



Sprache Problemlösung Semantik organisationales Lernen
Semiotik Wissen Verstehen Wissenstransfer
TopicMaps Ontologie Information Literacy Lernen Organisation
Autopoiesis Handeln Informationsarbeit Framework
Recherche Terminologie Wissensrepräsentation
Kommunikation Wissensmanagement Kontext

AUTOMATISIERTE KONTEXT- MODELLIERUNG BEI KOLLEKTIVER INFORMATION SARBEIT:

SICHERUNG VON ERFAHRUNGSWISSEN FÜR DIE
LERNENDE ORGANISATION

DIPL. WIRTSCH.-INF. KAY-UWE MICHEL

FÜR MEINE FAMILIE

Mein Dank gilt Herrn Prof. E. Schoop, meinem Doktorvater, dass er mir die Anfertigung dieser Arbeit ermöglicht hat. Weiterführend gilt dieser Dank auch der stets konstruktiven inhaltlichen Kritik und der Gewährung hoher, wissenschaftlicher Gestaltungsspielräume für die vorliegende Arbeit.

Vielen Dank an Herrn Prof. A. Hilbert, dass er sich als Zweitgutachter der Arbeit zur Verfügung gestellt hat.

Außerordentlicher Dank geht an Herrn Dr. L. Simon, der mich stets angetrieben hat, dran zu bleiben, auch wenn mein Mut gesunken war. Außerdem danke ich Herrn Simon für die großartige Zusammenarbeit im Altogather-Projekt, welches maßgebliche Anregungen zur Arbeit beigetragen hat.

Ganz herzlich möchte ich meinem Lehrstuhlteam danken, welches mir insbesondere in der heißen Phase der Arbeit den Rücken frei gehalten hat. Dieser Dank geht insbesondere an Herrn H. Kalb, ohne dessen Hilfe die Anfertigung der Arbeit wohl wesentlich länger gedauert hätte.

Weiterhin danke ich Herrn H. Michel, der sich die Mühe gemacht hat, die komplette Arbeit sprachlich zu redigieren.

Für konstruktive Gespräche und inhaltlichen Anregungen danke ich weiterhin den Herren B. Borkenhagen, M. Domschke, M. Eckert, M. Hartmann, K. Hey, Ch. Kummer, R. Kühn, S. Schneider, D. Reinhold, R. Schneider, Ph. Sternberg, O. Ullrich & J. Weber.

Außerdem möchte ich allen danken, die mich in irgendeiner Weise unterstützt und an den Erfolg dieser Arbeit geglaubt haben!

Dissertationsschrift

zur Erlangung
des akademischen Grades:

Dr. rer. pol.

INSTITUTION: **TECHNISCHE UNIVERSITÄT DRESDEN**
 FAKULTÄT WIRTSCHAFTSWISSENSCHAFTEN

GUTACHTER: **PROF. DR. ERIC SCHOOP**
 PROF. DR. ANDREAS HILBERT

VORGELEGT AM: **12.08.2009**

EINGEREICHT VON: **KAY-UWE MICHEL**

Inhalt

ABBILDUNGEN

VI

GRUNDLEGENG 1

I	Problemkontext	2
II	Motivation zu dieser Arbeit	6
III	Ziel der Arbeit	7
IV	Forschungsdesign	10
V	Gang der Arbeit.....	12

TEIL A: VERSTEHEN, LERNEN, WISSEN.....17

1	Wissen und dessen Konstitution.....	18
1.1	Gegenstand des Wissens.....	18
1.2	Organisationale Epistemologie von Wissen.....	22
1.3	Einige Daten und Informationen zum Wissen.....	29
1.4	Die Natur des Wissens	32
1.5	Systematisierung der Arten von Wissen.....	36
1.6	Implikationen für diese Arbeit.....	38
2	Kommunikation & Verstehen.....	40
2.1	Partnerorientiertes Handeln.....	41
2.2	Kommunikation, Sprache und Textproduktion	43
2.3	Wahrnehmen, Verstehen & Rezipieren	50
2.4	Symbolische Interaktion.....	52
2.5	Barrieren der symbolischen Interaktion	57
2.6	Konsolidierung	60
3	Wissen & Lernen.....	62
3.1	Lernen in Schleifen	62
3.2	Theorien des individuellen Lernen	65
3.3	Kollektives Lernen.....	67
3.4	Die lernende Organisation	68
3.5	Kontinuum des Lernens	73
4	Wissenstransfer und die lernende Organisation.....	77
4.1	Strategien des Wissensmanagements	77
4.2	Wissens(re-)konstruktion	80
4.3	Erfolgsfaktoren für Wissenstransfer	81
4.4	Zyklische Wissensentstehung.....	85
4.5	Organisationale Wissensschaffung.....	91

TEIL B:	KOLLEKTIVE INFORMATIONSARBEIT & ORGANISATIONALES LERNEN	99
5	Informationsarbeit & Wissensschaffung.....	100
5.1	Vom Suchen und Finden von Informationen	100
5.2	Information Literacy & Recherchekompetenz	104
5.3	Informationsarbeit	107
5.4	Recherchestrategien	111
5.5	Phasen der internetbasierten Recherche	113
6	Organisation kollektiver Informationsarbeit	131
6.1	Intensität von Zusammenarbeit.....	132
6.2	Formale & informelle Arbeitsgruppen	137
6.3	Informationsarbeit im Team	140
6.4	Die Aufgabe als konstituierendes Merkmal	140
6.5	Individuelle Dispositionen.....	142
6.6	Gruppendynamik im Projektteam	144
6.7	Externe Unterstützung des Teams.....	150
6.8	Soziotechnischer Rahmen	153
6.9	Kollektive, internetbasierte Informationsarbeit	160
7	Die suchende Hypertextorganisation	166
7.1	Die organisationale Wissensbasis	166
7.2	Soziales Kapital & soziale Netzwerke	168
7.3	Wissen aus kollektiver Informationsarbeit	170
7.4	Kollektive Informationsarbeit und die lernende Organisation	173
7.5	Die lernende Organisation als Community of Communitys.....	176
TEIL C:	AUTOMATISIERTE KONTEXTMODELLIERUNG KOLLEKTIVER INFORMATIONSARBEIT.....	187
8	Konzeptuelle & technische Prämissen	188
8.1	Kernfunktionen der kollektiven Rechercheumgebung	189
8.2	Multidimensionalität vs. Multiperspektivität.....	194
8.3	Das Kontinuum semantischer Strukturmodelle	198
8.4	Konzepte der technischen Realisierung	211
9	Kontextschaffung bei kollektiver Informationsarbeit	230
9.1	Rechercheprozess und formale Objekte	232
9.2	Kollektive Terminologearbeit und formale Rechercheobjekte.....	240
9.3	Kollektive Schaffung informationeller Mehrwerte	245
9.4	Explikation von Wissensträgern	252
10	Konzeption des soziotechnischen Informationssystems	254
10.1	Aufbau und Grundlegung des Systems	254
10.2	Grammatisches Metamodell – das Template der Templates.....	259
10.3	Templates der Nutzerkontexte und Gültigkeiten.....	265

10.4	Konzeptuelle Templates des Rechercheprozesses.....	270
10.5	Konzeptuelle Templates der kollektiven Informationsarbeit.....	276
10.6	Das Object Repository und die realen Objekte	283
10.7	Anwendung, Vernetzung & Synopsis des Systems.....	288
11	Wissensrepräsentation und kontextbasierte Wiederverwendung	296
11.1	Grundlagen der Wissensrepräsentation.....	296
11.2	Barrieren der Kognition expliziter Wissensrepräsentationen	300
11.3	Repräsentationsformen bei kollektiver Informationsarbeit.....	305
11.4	Dissemination & Zusammenarbeit: Nutzung der Rechercheumgebung.....	315
11.5	Six Pieces kollektiver Informationsarbeit für die lernende Organisation.....	327
	SYNOPSIS	333
12	Erkenntnisse der Arbeit und kritische Würdigung	334
12.1	Grundlegende Erkenntnisse der theoriegeleiteten Exploration	334
12.2	Hypothesenbildung: Synopsis der Erfahrungen	339
12.3	Hypothesenprüfung: Machbarkeit des Systems.....	345
	LITERATUR	X
	GLOSSAR	XXXIV
	APPENDIX	LI

ABBILDUNGEN

Abb. 1.1:	Hierarchische Begriffsbeziehung (in Anlehnung an Rehäuser & Krcmar, 1996, S.6).....	29
Abb. 2.1:	Begriffsbaum der sprachlichen Kommunikation (in Anlehnung an Linke et al., 2001, S. 173)	42
Abb. 2.2:	Ebenen der Informationsaufnahme und -verarbeitung	51
Abb. 2.3:	Produktion & Rezeption von Kommunikaten	55
Abb. 2.4:	Semiotisches Dreieck und dessen Barrieren (in Anlehnung an Eco, 1991, S. 30)	56
Abb. 3.1:	Ebenen des Lernens (Argyris & Schön, 1978; Darstellung nach Schreyögg, 2003, S.557)	63
Abb. 3.2:	Regelkreis des organisationalen Lernens (in Anlehnung an Güldenberger, 2001, S. 255)	70
Abb. 4.1:	Gestaltungsdimensionen im ganzheitlichen Wissensmanagement (in Anlehnung an Bullinger et al., 1998, S. 9)	84
Abb. 4.2:	Die Wissensspirale (kombinierte Darstellung nach Nonaka & Takeuchi, 1997, S. 84, 85).....	85
Abb. 4.3:	Spirale der Wissensschaffung im Unternehmen (vgl. Nonaka & Takeuchi, 1997, S. 87).....	88
Abb. 4.4:	Arten des Wissenstransfers	90
Abb. 4.5:	Hypertextorganisation (Nonaka & Konno, 1993; zitiert nach Nonaka & Takeuchi, 1997, S. 191)	95
Abb. 5.1:	Erklärung des Informationsbedarfs (in Anlehnung an Picot et al., 2003, S. 82)	102
Abb. 5.2:	The Big Six Skills (vgl. Eisenberg & Berkowitz, 1990, S. 5).....	107
Abb. 5.3:	Mikromodell der Informationsarbeit (vgl. Kuhlen, 1995, S. 85) ..	109
Abb. 5.4:	Der formale Rechercheprozess (vgl. Simon et al., 2005, S. 527)	114
Abb. 5.5:	Hauptklassen online erreichbarer digitaler Informationen (vgl. Stock, 2007, S. 109)	121
Abb. 6.1:	Team Performance Model (nach Drexler et al., 1988, S. 49)	146
Abb. 6.2:	Gestaltungsdimensionen der Interaktion (in Anlehnung an Schoop et al., 2005, S. 116)	154
Abb. 6.3:	Media Richness Theory (Daft et al., 1987, S. 358).....	156
Abb. 7.1:	Die organisationale Wissensbasis (Probst et al., 1998, S. 15)	167
Abb. 7.2:	Erweiterter Regelkreis des organisationalen Lernens (aufb. auf Güldenberger, 2001, S. 255)	175
Abb. 7.3:	Erweiterte Darstellung der Hypertextorganisation (in Anlehnung an Nonaka & Konno, 1993).....	182
Abb. 8.1:	Kernfunktionen der kollektiven Rechercheumgebung	190

Abb. 8.2:	Tripartite Konstitution einer Objektressource.....	193
Abb. 8.3:	Multidimensionaler Kontext eines Rechercheobjekts.....	195
Abb. 8.4:	Multiperspektivischer Informationszugriff	197
Abb. 8.5:	Klassifikation von Ontologien nach Generalitätsgrad (in Anl. an Maedche, 2002, S. 22)	208
Abb. 8.6:	Ontologiekontinuum (in Anlehnung an [Brui05], S.8)	210
Abb. 8.7:	Scope-Achsen in Hypercube-Darstellung	222
Abb. 8.8:	Multidirektionales Inter-TopicMap-Association-Merging	228
Abb. 8.9:	Symbolische Darstellung des Inter-TopicMap-Association- Merging.....	229
Abb. 9.1:	Personifizierungs- und Kodifizierungsfokus	231
Abb. 9.2:	Recherche planen (verkürzte Darstellung, ausf. siehe Appendix 3)	233
Abb. 9.3:	Suche planen und ausführen (verkürzte Darstellung, ausf. siehe Appendix 3)	234
Abb. 9.4:	Ergebnisse bewerten (verkürzte Darstellung, ausf. siehe Appendix 3)	236
Abb. 9.5:	Gruppendiskussion (verkürzte Darstellung, ausf. siehe Appendix 3)	237
Abb. 9.6:	Erkenntnisse festhalten (verkürzte Darstellung, ausf. siehe Appendix 3)	239
Abb. 9.7:	Strukturmodell obligatorischer Rechercheobjekte.....	242
Abb. 9.8:	Überführung von Literalen in disjunktive Normalform (vgl. Schöning, 2000, S. 28f.)	244
Abb. 10.1:	Modell der Instanziierungsebenen	255
Abb. 10.2:	Allgemeine Darstellung der templatebasierten Instanziierung .	260
Abb. 10.3:	Grammatisches Metamodell der Rechercheumgebung	262
Abb. 10.4:	Aufbau des konzeptuellen User-Templates	265
Abb. 10.5:	Template der Scope-Achsen-Präfiguration.....	268
Abb. 10.6:	Default-Characteristics der Modellkomponenten.....	269
Abb. 10.7:	Template des formalen Rechercheprozesses	272
Abb. 10.8:	Template der projektübergreifenden Terminologievernetzung .	274
Abb. 10.9:	Metamodell der informellen Objektannotation	277
Abb. 10.10:	Template der Bookmarks und ObjectSets	279
Abb. 10.11:	Template zur individuellen, projektübergreifenden Verschlagwortung	281
Abb. 10.12:	Metamodell zur informellen Objektbewertung	282
Abb. 10.13:	Klassifikation von Dokumenten anhand des Strukturierungsgrades.....	286
Abb. 10.14:	Architektur des Object Repositorys	288
Abb. 10.15:	Ebenenmodell der TopicMap-Architektur	290

Abb. 10.16:	Anwendung des Rechercheprozesses	292
Abb. 10.17:	Beispielhafte Semantik eines Rechercheobjektes	294
Abb. 11.1:	Beispielhafte Darstellung einer TagCloud	309
Abb. 11.2:	Collagierte Darstellung des realen Rechercheprozesses	311
Abb. 11.3:	Collagierte Darstellung der framebasierte Visualisierung des typisierten Hypertextes	313
Abb. 11.4:	Beispielhafte Darstellung des Terminiologienetzes mit Ontopia Omnigator	314
Abb. 11.5:	Beispielhafte Darstellung agiler Vorschlagssysteme	318
Abb. 11.6:	Anwendung eines agilen Vorschlagssystems zur Informationsarbeit	320
Abb. 11.7:	Beispiel eines personalisierten Nutzerdesktops	322
Abb. 11.8:	Beispielhafte Darstellung einer objektbasierten Übersicht	323
Abb. 11.9:	Netzbasierte Visualisierung der Terminologie eines Projektes .	324
Abb. 11.10:	Sechs Szenarios für die lernende Organisation	328

Motivation Forschungsdesign
Aufbau **Wahrheit** Ontisch Epistemologische Position
Einleitung Erkenntnisinteresse Vorgehen

GRUNDLEGUNG

I PROBLEMKONTEXT

*Als Kinder zählten wir gern die Punkte auf den Flügeln der Marienkäfer
und glaubten dann zu wissen, wie alt der Käfer sei.
Nie fiel uns auf, dass es beispielsweise
keine ein- oder dreijährigen Marienkäfer gab.*

- Norbert Wokart -

Sinnvolle Entscheidungen zu treffen ist eine primäre **Aufgabe und Ziel des betriebswirtschaftlichen Handelns**. Nicht ohne Grund wird die Betriebswirtschaftslehre oft als angewandte Entscheidungstheorie bezeichnet (vgl. u. a. Bamberg, Coenenberg & Krapp 2008, S. 10 bzw. Schoop, 1993, S. 1ff.)

Auf Basis kontemporärer Entwicklungen in der **Führung von Unternehmen** (und ihrer Mitglieder) wird dies heutzutage nicht mehr dogmatisch als alleinige Aufgabe des Top-Managements wahrgenommen, sondern vielmehr als komplexe Aufgabe der gesamten Unternehmung verstanden. So lässt sich konstatieren, dass durch ökonomisches Handeln auf allen Ebenen der Unternehmung und nahezu durch jeden Teilnehmer permanent kleine und große Entscheidungen zu treffen sind. Durch partizipative Mitarbeiterführung und Delegation von **Entscheidungsverantwortungen**, aber auch durch originäre Aufgabenverteilung (bspw. der Produktmanager für ihr jeweiliges Produkt) werden Entscheidungen durch die verschiedenen Teilnehmer der Organisation erbracht. Diese Entscheidungen ziehen jeweils adäquate **Informationsbedarfe** nach sich. Dabei unterscheiden sie sich natürlich in deren Reichweite und Granularität, nicht jedoch in der grundsätzlichen Anforderung, auf einer profunden Informationsbasis zu fußen.

Die Zielgruppe der **Entscheidungsunterstützung** ist somit nicht mehr auf die oberste Etage eines Unternehmens restringiert, sondern vielmehr als organisches Geflecht von verschiedenen, an Entscheidungen (und ihrer Erstellung) beteiligter Personen und ihrer Erfordernisse zu verstehen. Um eine gute Entscheidung treffen zu können, muss entsprechend ein Informationszugang zur Verfügung stehen, welcher dediziert für die Aufgabe Inhalte anbieten kann. Nur durch Kenntnis und Elaboration der Alternativen einer Entscheidung kann diese ausreichend gewichtet und die bestmögliche Alternative¹ selektiert werden. Um aktuelle, marktrelevante oder einer Entscheidung zu Grunde liegende Informationen zu beschaffen, kommt daher

¹ Bestmöglich heißt nicht, dass intellektuell die beste Auswahl getroffen wird, sondern dass die Informationsgrundlage eine bestmögliche Bewertung der Alternativen zulässt.

der Fähigkeit, **Informationen zu recherchieren**, also zielorientiert nach relevanten Informationen zu suchen, eine zentrale Bedeutung zu. Durch die Komplexität der vorhandenen Informationsbasis und der steigenden Anforderung an die Kompetenz der Nachfrager erscheint die Zusammenarbeit verschiedener Wissensträger, also die *kollektive Informationsarbeit*, sinnvoll. Die dedizierte Unterstützung der (effizienten) Zusammenarbeit der Aufgabenträger bei der Erbringung derer Teilergebnisse, die Aggregation dieser zu einem zweckbezogenen Ergebnis sowie die Sicherstellung der Übertrag- und Wiederverwendbarkeit der Ergebnisse stellt eine aktuelle Herausforderung dar.

Einer populären Studie von FELDMANN & SHERMAN (2003) zufolge bezeichnen 76% der befragten Entscheidungsträger namhafter Unternehmen „information to be “mission critical” and their company’s most important asset“ (Feldmann & Sherman, 2003, S. 1). 60% der Befragten gaben weiterhin an, dass zeitliche Restriktionen und Verständnisbarrieren, wie Informationen zu beschaffen sind, ihre Mitarbeiter davon abhalten, Informationen effizient zu nutzen. Trotz oder gerade wegen der steigenden Möglichkeiten, Informationen in Firmenintranets, dem Internet oder Data Warehouses (etc.) zu beschaffen, wird die Informationsselektion und allgemein die Informationsarbeit zum **kritischen Erfolgsfaktor** in der globalisierten Marktwirtschaft und zur Schaffung strategischer Wettbewerbsvorteile.

Den Untersuchungen von FELDMANN & SHERMAN zufolge führt dieses Spannungsfeld zwischen Verfügbarkeit und Nutzung von Informationen zur Problemlösung insbesondere zu (vgl. Feldmann & Sherman, 2003, S. 5f.):

- Schwachen Entscheidungen aufgrund unzureichender Fundierung,
- Doppelarbeit durch verschiedene Mitarbeiter und Projektteams im Unternehmen,
- Verkaufseinbußen durch frustrierte Kunden, die entsprechend benötigte Informationen zu den Produkten nicht finden können sowie
- Produktivitätsverlusten, da Mitarbeiter „einfache“ Informationen nicht finden können und andere Mitarbeiter (Experten) zu Rate ziehen und diese damit von ihrer Arbeit abhalten.

Die so entstehenden **monetären Verluste für das Unternehmen** beziffern FELDMANN & SHERMAN (2003, S. 7ff.) auf 2,5 Millionen Dollar allein für die Zeitverschwendung bei erfolglosem Suchen in einem wissensintensiven Unternehmen mit 1.000 Angestellten. Für die doppelte Schaffung von Informationen veranschlagen FELDMANN & SHERMAN (2003) ceteris paribus ca. 5 Millionen Dollar Verlust. Dies bestätigt auch die von NIELSEN (2005)² erhobene

² Jakob Nielsen ist ein bedeutender amerikanischer Schriftsteller, Redner und Berater im Bereich Software- und Webdesign-Usability.

³ An dieser Stelle ist „wissen“ bewusst als Verb dargestellt, um den Prozesscharakter zu veranschaulichen.

Schätzung, welche davon ausgeht, dass „schlechte Kodifizierung und die Suche nach Informationen [...] ein Unternehmen mit 10.000 Usern jährlich rund 10 Millionen Euro [kostet]“.

Um das Ziel der Entscheidungsfindung informationstechnisch angemessen unterstützen zu können, kann diese daher nicht als starre Aufgabe mit einer immer gleichen Zielgruppe verstanden werden, sondern muss vielmehr in der Lage sein, Informationen für multiple Aufgaben ad hoc und zweckorientiert anzubieten. Moderne **Informationssysteme** müssen Informationen im Bedarfsfalle entsprechend der aktuellen Nutzererfordernisse aufbereiten und adaptiv darstellen.

Folgt man MERTENS' These, so ist die reale Utopie der Wirtschaftsinformatik die **sinnhafte Vollautomation des betrieblichen Geschehens** (vgl. Mertens, 2003, S. 49f.). Dieser Vision folgend, ist das Ziel eines anwendungsorientierten Informationssystems die Erreichung einer bestmöglichen Wirksamkeit unter Berücksichtigung des Einsatzes adäquater Ressourcen (Wirtschaftlichkeit). Die Herausforderung ist, Informationen aus heterogenen Quellen zu kumulieren sowie kontextspezifisch aufzubereiten und zu präsentieren, also die Steigerung der Qualität sowie Kohärenz von Informationen heterogener Quellen. Um diesen Bedarf decken zu können, reicht eine starre Informationsaufbereitung nicht aus. Je komplexer diese Aufgabe bzw. je unterschiedlicher die Informationsbedarfe verschiedener Nutzer (-gruppen) sind, desto schwieriger und gleichzeitig bedeutender ist es, benötigte Informationen zu identifizieren sowie zum entsprechend relevanten Zeitpunkt selektiv sowie sinnhaft automatisiert bereitzustellen. Um die Schere zwischen information overload, also der Informationsüberflutung einerseits und der mangelnden Verfügbarkeit aufgabenrelevanter Informationen andererseits überbrücken zu können, müssen daher Interpretationsmechanismen gefunden werden, die eine selektive Aufbereitung vorhandener Inhalte in deren Kontext rationalisieren. Der **Nutzer** muss demnach interaktiv das als relevant vorgeschlagene Informationsangebot durchsuchen und gezielt seiner Intention anpassen können. Um dies intellektuell bewerkstelligen zu können, müssen die Informationsangebote kontextreich gespeichert und bei Bedarf entsprechend granular abrufbar sein.

Dies gilt auch für das **Management der Ressource Wissen und die semantische Wissensmodellierung** (oder genauer: die semantische Informationsmodellierung mit dem Ziel der Sicherung der, zur Wissensrekonstruktion notwendigen informationellen Einheiten). Durch die Schaffung von Sprachen und Konzepten (technology push) zur Abbildung von Kontext (vgl. Semantic Web, TopicMaps etc.) sind etablierte Konzepte, wie bspw. Hypertext-Ansätze, in den letzten Jahren verstärkt in den Fokus des Wissensmanagements gerückt. Zusätzlich

ermöglichen neuere organisationale Steuerungsmodelle, den o. g. Paradigmenwechsel von einem redaktionell aufbereiteten und rezipierenden zu einem partizipativen Umgang mit dem Internet auch im Unternehmen zu etablieren. Zur Nutzung und Ausgestaltung dieser in einem zweckbezogenen Umfeld (zur Erfüllung einer betriebswirtschaftlichen Aufgabe) müssen sie dediziert für deren Einsatzzweck und die effiziente Gestaltung der Zusammenarbeit angepasst werden. So sind insbesondere in wissensintensiven Prozessen, wie der Wissensschaffung oder dem Transfer des Wissens, methodische und methodologische Grundlagen notwendig, die von der eingesetzten Informations- und Kommunikationsinfrastruktur zu unterstützen ist.

Doch wie können diese Informationen entsprechend produziert, ausgezeichnet und organisiert werden, wenn man ökonomische Faktoren (personelle, zeitliche bzw. räumliche Ressourcen) berücksichtigt? Kann eine Informationsbasis durch Hinzufügung von Kontexten entsprechend aufbereitet werden um einen **multiperspektivischen Informationsbedarf** der Mitglieder der Unternehmung zu gewährleisten? Im Rahmen der Arbeit wird sich daher dem Problem der (kollektiven) Informationsarbeit und den daraus resultierenden Potenzialen für die Wieder- und Weiterverwendung der geschaffenen Lösungen und ihrer Komponenten angenommen und ein entsprechender Lösungsvorschlag aus den erarbeiteten Zusammenhängen vorgestellt.

II MOTIVATION ZU DIESER ARBEIT

Auf die Frage, warum er den Mt. Everest bestiegen habe:

Weil er da ist!

– Sir Edmund Hillary –

Die ursprüngliche **Intention zu diesem Thema** entstand im Rahmen eines, im Jahre 2003 gestarteten, forschungsgeleiteten Kooperationsprojektes mit einem Praxispartner des Lehrstuhls für Informationsmanagement. Inhalt des Projektes war die Entwicklung einer Web-Applikation zur Unterstützung kollaborativer Rechercheprozesse. Doch während die Interessen in diesem Projekt eher auf die grundsätzliche Machbarkeit und die Unterstützung der Kollaborationsprozesse und Austauschmedien im komplexen Rechercheprozess ausgerichtet waren, verfolgt diese Arbeit einen stärker wissensmanagementbasierten Ansatz. Aus den Erfahrungen zu Themen der semantischen Wissensmodellierung und des Ontology Engineering ergaben sich Potenziale, deren Anwendbarkeit auf o. g. Projekt zu Mehrwerten in Bezug auf die Ressource Wissen zu führen schienen. So ist bspw. die Verbesserung der geringen Kontextualisierung und semantikbasierte Auswertbarkeit der automatisiert erfassten Informationsressourcen ein Ansatz zur Integration beider Interessen.

Aus der Analyse der Anforderungen der Informationsarbeit bzw. des Wissenstransfers einerseits und der faktischen Informationsbasis (und derer Zusammenhänge) andererseits konnte eruiert werden, dass zur Wissensrekonstruktion der geschaffenen Inhalte bei deren Genese sehr viel **Kontext implizit** entsteht, welcher bisher nicht oder nur in unzureichendem Maße gesichert oder gar weiterverwendet wurde.

Der in den letzten Jahren de facto vollzogene **Paradigmenwechsel im Umgang mit dem Internet** von einem rezipierenden zu einem partizipativen Nutzungsverhalten (social web, user created content, user added value etc.) lässt insbesondere in Bezug auf die Verwendung informeller Wissensbestände und deren Integration in eine kollaborative, internetbasierte Arbeitsumgebung neue Möglichkeiten entstehen, deren sinnhafter Einsatz für die Nutzung im Rahmen des Wissensmanagements zu prüfen ist. Dabei ist insbesondere die Unterstützung der kollaborativen Interaktionsprozesse, aber auch die Übertragbarkeit der Erkenntnisse der kollektiven Informationsarbeit Interessengegenstand der Arbeit.

III ZIEL DER ARBEIT

*Kompromisse setzen die Beherrschung der Kunst voraus,
eine Torte so aufzuschneiden, daß jeder glaubt,
er habe das größte Stück bekommen.*

- Ludwig Erhard -

Der Fokus der Arbeit ist in den **Gegenstandsbereich der Wirtschaftsinformatik** einzuordnen. Die Wirtschaftsinformatik besitzt nach dem Verständnis des Autors einen transdisziplinären Charakter und der Nukleus der Fachdisziplin ist als Intermediär verschiedener beteiligter, angrenzender Disziplinen zu verstehen. So sind bei der Betrachtung der avisierten Arbeit ebenso Einflüsse der Betriebswirtschaftslehre, der Informations- und Kommunikationstechnologie, soziologischer sowie psychologischer Aspekte und nicht zuletzt linguistischer Grundlagen von Interesse für das Resultat bzw. **Einflussdimensionen des Ergebnisses**.

Ziel der Arbeit ist die Entwicklung und Prüfung eines semantischen Informationssystems zur Unterstützung des Informations- und Wissenstransfers bei kollektiver, internetbasierter Informationsarbeit – sowohl innerhalb des Teams, als auch in dessen Übertragung in das Unternehmen. Als Informationssystem wird dabei ein System verstanden, welches die menschlichen Aufgabenträger, die organisationale und technische Ausgestaltung, aber auch die zu unterstützende Aufgabe determiniert und beinhaltet und von der Systemumwelt abgrenzt.

Kontemporäre Ansätze der Internettechnologie sowie der innerbetrieblichen Zusammenarbeit – ausgehend von einem projektorientierten Alltagsgeschäft – bilden die Basis der avisierten Arbeit. Dabei werden die aktuellen Entwicklungen der internetbasierten, informellen Zusammenarbeit mit der Mächtigkeit der semantischen Auszeichnung von Objekten kombiniert und zu einer Methode verschmolzen, die bei wissensintensiver Gruppenarbeit zu verbesserter Dokumentation und Kommunikation der Wissensschaffung führen soll. Dazu wird anhand der Formalisierung des Prozesses der *kollektiven Informationsarbeit* – zur Sicherung der Prozessqualität und Nachvollziehbarkeit – die Integration formaler und informeller Informationsressourcen der kollektiven, wissensintensiven Arbeit vollzogen. Aus dieser Kontextualisierung werden die zur kognitiven Wissensrekonstruktion notwendigen Informationsobjekte:

- Einerseits für die effiziente Wissensschaffung im Team,
- Andererseits auch für die Sicherstellung der Transferierbarkeit in andere Anwendungskontexte expliziert und deren Wiederverwendbarkeit geprüft.

Auf Basis implizit vorliegender und automatisiert extrahierbarer **Semantiken bei der Informationsarbeit** und deren Komposition mit informellen Informationsressourcen im betrieblichen Kontext (auf eine zielbezogene Aufgabenstellung) soll ein konvergentes Zielsystem für die innerbetriebliche Zusammenarbeit und Dokumentation des Prozesses der kollektiven Informationsarbeit geschaffen werden. Im Vordergrund wird dabei die kollektive Terminologiearbeit und die Unterstützung der Externalisierung und Vernetzung projekthärender Informations- und Wissensressourcen stehen. Dabei liegt besonderer Augenmerk auf der Integration der Methode im (individuellen und kollektiven) Arbeitsprozess, sowie die Vermeidung von Mehraufwand durch die Automatisierung der Extraktion impliziter Semantiken.

Grundlage der Methode sind **kollaborative Interaktionsprozesse** in wissensintensiver Projektarbeit und deren integrative Dissemination für eine spätere **Übertragbarkeit** an Informations- und Wissensnachfrager in anderen Projekten bzw. in der Organisation – ergo die Unterstützungspotenziale der internetbasierten, kollektiven Informationsarbeit für das organisationale Lernen, vice versa. Daraus ergeben sich folgende Aussagen (**Forschungsfragen**), die im Rahmen der Arbeit (insbes. in Teil A) geprüft werden:

- Die kollektive Wissensschaffung ist abhängig von der Verstehbarkeit der Inhalte und der Intentionen des jeweiligen Senders.
- Die Wiederverwendbarkeit von Inhalten (Transfer des Wissens) ist abhängig von der Verstehbarkeit der Zusammenhänge der Wissensschaffung.
- Die Verstehbarkeit wird durch eine geeignete, kontextbasierte Inhaltsrepräsentation erhöht – unabhängig vom eigentlichen Inhalt der Ressource.
- Durch die durchgängige Explikation von Informationen in deren Kontext wird allgemein die Nachvollziehbarkeit und Kontrolle der geschaffenen Inhalte ermöglicht.
- Die *kollektive Informationsarbeit* schafft Wissen mit explizierbaren Kontexten, welche die Verstehbarkeit und Nachvollziehbarkeit der Wissensschaffung erhöhen.

Aus der Beantwortung dieser Fragen in den ersten beiden Teilen der Arbeit soll anschließend folgende **Hypothese** aufgebaut (und geprüft) werden:

Durch ein integratives, soziotechnisches System zur Unterstützung kollektiver Informationsarbeit, welches die entstehenden Kontexte automatisiert extrahieren und in geeigneter Form repräsentieren kann, werden:

- *Die Wissensschaffung im Team und*
- *Die Wiederverwendung der Erfahrungen der kollektiven Informationsarbeit ermöglicht und damit ein Beitrag zum kontinuierlichen, organisationalen Lernen einer Unternehmung geschaffen.*

Folgende **Bedingungen** werden dieser Hypothese verschärfend hinzugefügt:

Die dafür notwendige Extraktion Kontext schaffender Zusammenhänge im kollektiven Rechercheprozess erfolgt automatisiert, ohne dass dem Anwender (Informationsarbeiter) Zusatzaufwand zur originären Informationsarbeit zur expliziten Sicherung seiner Kompetenzen abverlangt wird.

Die grundsätzliche Machbarkeit eines derartigen Systems soll nachgewiesen werden.

Die Argumentation und Hypothesenprüfung erfolgt anhand internetbasierter Informationsarbeit.

IV FORSCHUNGSDESIGN

Zwei Wahrheiten können einander nie widersprechen.

- Galileo Galilei -

Grundlegend wird vom Autor der Arbeit von einem **konstruktivistischen Selbstverständnis** ausgegangen, welches das grundsätzliche Vorhandensein einer ontischen, also tatsächlich seienden Realität offen lässt. Damit ist das Individuum nicht in der Lage, diese Realität entsprechend vollständig wahrzunehmen. Es kann daher nur gefiltert, ergo subjektbezogen wahrnehmen und nicht von einer faktischen Wahrheit ausgehen. Auf Basis der angestrebten Verifikation der Ergebnisse kann daher ebenfalls keine faktische Wahrheit empirisch geprüft und an der Realität als objektiv wahr angenommen werden.

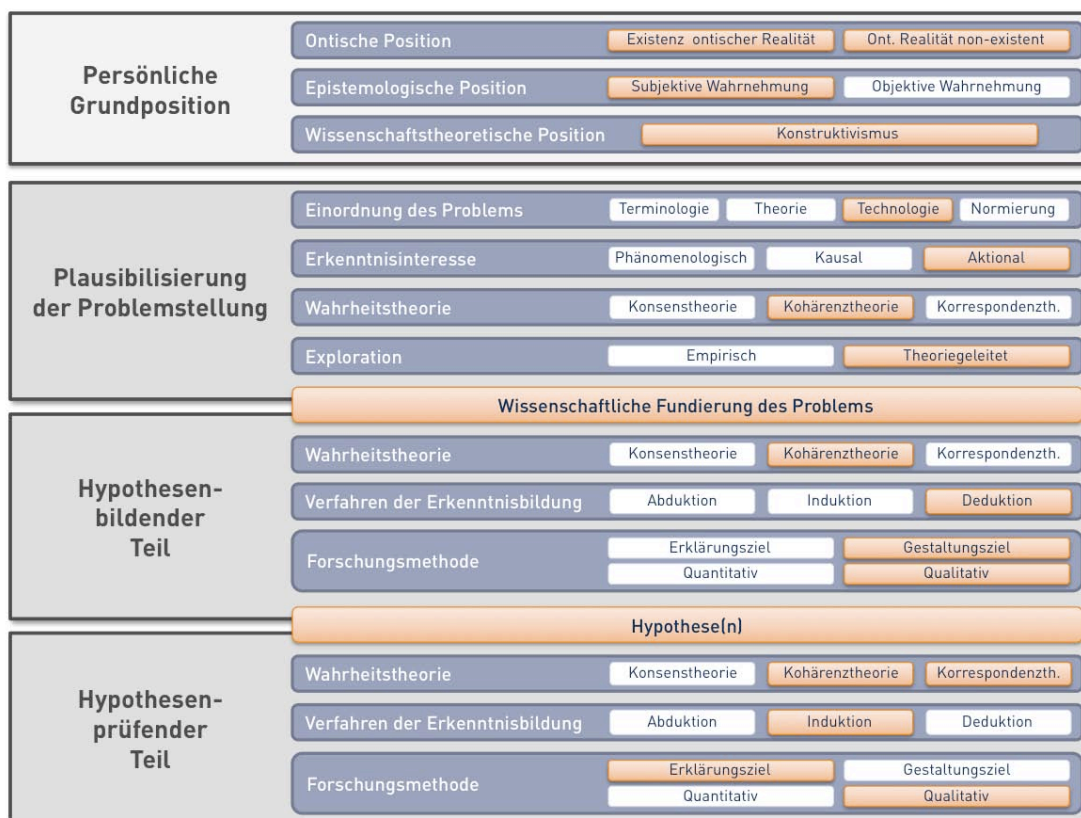


ABB. A: FORSCHUNGSDESIGN UND POSITION DES FORSCHERS

Aus wissenschaftstheoretischer Sicht wird die Arbeit **methodologisch dreigeteilt**:

1. Theoriegeleitete Exploration (Erklärungsziel),
2. Hypothesenbildendes Vorgehen (deduktiv-theoriebildend; Gestaltungsziel) und
3. Hypothesenprüfendes Vorgehen (induktiv; Erklärungsziel).

Innerhalb der **theoriegeleiteten Exploration** wird anhand selbst erarbeiteter Forschungsfragen (s. o.) das zu lösende Problem erarbeitet und plausibilisiert. Dabei wird m. H. der Kohärenztheorie der Wahrheit ein gedankliches Gerüst erarbeitet, welches die Basis für die spätere Hypothese bildet und auch in dieser münden soll.

Im Rahmen des **hypothesenbildenden Teils** der Arbeit wird eine Methode vorgeschlagen, die grundlegend zur Prüfung bzw. Lösung des im theoriegeleitet-explorativen Teils erarbeiteten Problems geeignet ist. Im Rahmen des deduktiv-theoriebildenden Vorgehens soll ein Referenzmodell aus den abstrakt-theoretisch erarbeiteten Wirkungszusammenhängen der Exploration vorgeschlagen werden, welches mit Hilfe der Korrespondenztheorie der Wahrheit zu einem speziellen Zweck als wahr angenommen wird, sofern die abgebildeten Ergebnisse mit den Tatsachen in der Welt (bzw. deren Wahrnehmung) übereinstimmen (korrespondieren).

Im Rahmen des **hypothesenprüfenden Teils** sollen die generelle Machbarkeit und auch die konkrete Anwendbarkeit im Rahmen einer prototypischen Umsetzungsstudie nachgewiesen werden. Diese wird dabei mittels Induktion die praktische Anwendbarkeit im Einzelfall prüfen (Übertragbarkeit und Anwendung der Lösung).

V

GANG DER ARBEIT

Eine gute Dissertation besteht aus drei Teilen:

*Den ersten sollte jeder Laie verstehen,
den zweiten die Experten des Fachgebiets und
den dritten nur noch man selbst.*

Aber auch schlechte Dissertationen können aus drei Teilen bestehen...

- Sprichwort, Unbekannter Autor -

Dieser **Aufbau der Arbeit** und die entsprechenden **Interdependenzen der Kapitel** zu einander ist in ABB. B schematisch dargestellt. Die blaue Darstellung von Kapiteln symbolisiert dabei den explorativen Charakter, während orange markierte Kapitel zusammenfassend und i. S. der Zielstellung der Arbeit Erkenntnis schaffend avisiert sind. Sowohl der dreiteilige Aufbau der Arbeit als auch die einzelnen Kapitel in der ABBILDUNG sind analog zur Struktur der Arbeit dargestellt. Die Pfeile zwischen den Kapiteln visualisieren die hauptsächlichen Bezüge der Kapitel zu einander, wenngleich dies nur als grobe Orientierung dienen soll und im Einzelfall auch weitere Abhängigkeiten erzeugt bzw. bedingt werden können.

Ausgehend von einer grundlegenden Verortung des Themas erfolgt in **Kapitel Eins** der Arbeit die Definition der Grundlagen zum Wissensbegriff und dessen Konstitution. Dabei wird der Frage nachgegangen, wo sich Wissen in welcher Form konstituiert. Dies ist elementar für die weitere Betrachtung, wie Wissen entstehen kann, welche Voraussetzungen aus der Wissensschaffung an die Formen der Zusammenarbeit erwachsen und wie individuelle, kollektive und organisationale Lernprozesse initiiert werden. Dazu wird der Wissensbegriff von ähnlichen Konzepten, wie Information und Daten, abgegrenzt und zu diesen in Beziehung gesetzt.

Im **zweiten Kapitel** sollen die kognitionspsychologischen und linguistischen Grundlagen des Verstehens und die Grundlagen zur Kommunikation und Dokumentation von Informationen, sowie deren Grenzen und Barrieren erarbeitet werden. Dieses Kapitel soll die Frage beantworten, wie Personen miteinander kommunizieren und die entsprechenden Inhalte rezipieren können. Die Ebenen der Symbolverarbeitung und die Barrieren der symbolischen Interaktion werden dabei detailliert erarbeitet und in Hinblick auf eine adäquate Unterstützung von Zusammenarbeits- bzw. Wissenstransferprozessen untersucht.

Nach der Erforschung der interpersonellen Kommunikation und der daraus abgeleiteten Anforderung für deren geeignete Aufbereitung für den Transfer von Problemlösefähigkeiten

werden im **dritten Kapitel** die empfängerseitigen Dispositionen untersucht. Dabei werden die individuellen, kollektiven und organisationalen Lernprozesse erarbeitet, woraus die Anforderungen für die kontinuierliche Erneuerung einer Organisation und den damit verbundenen Wissenstransfer erhoben werden.

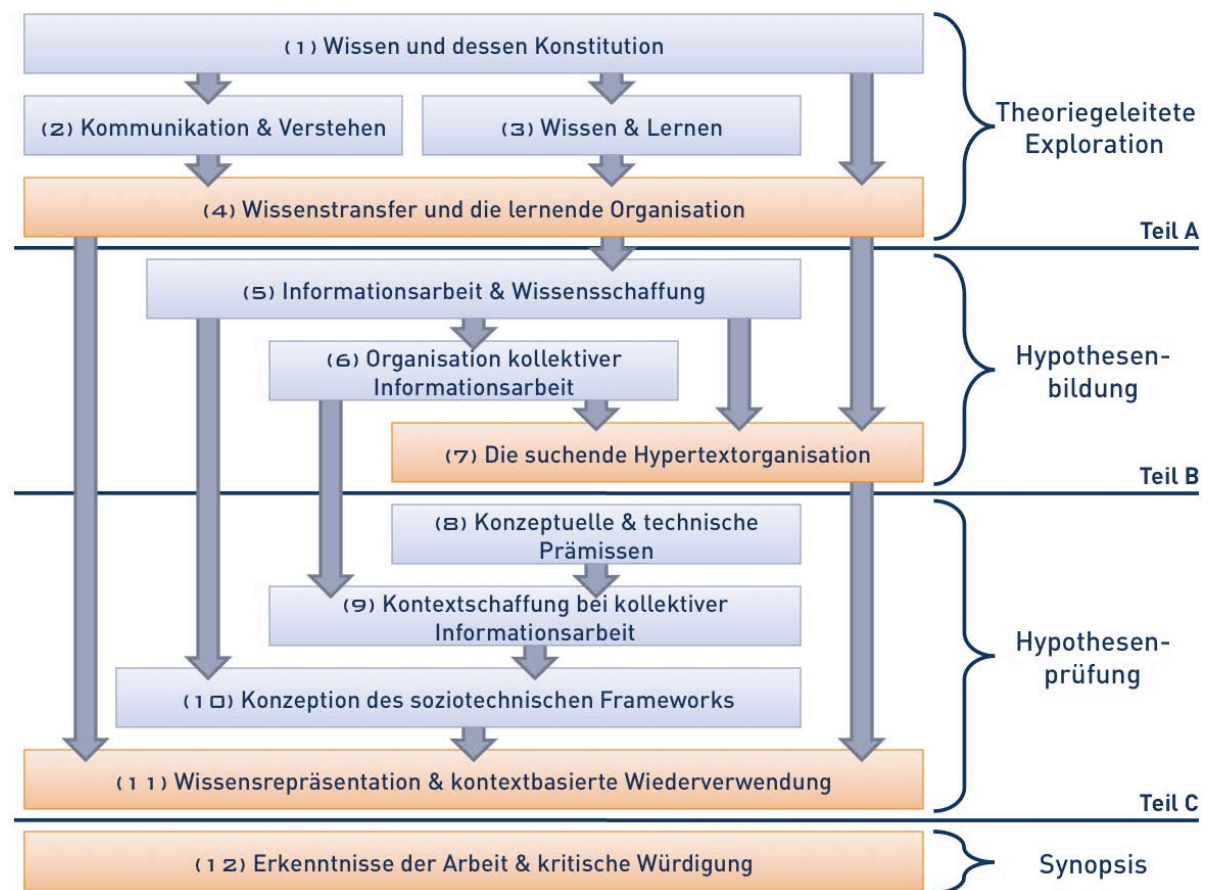


ABB. B: AUFBAU DER ARBEIT

Im **vierten Kapitel** erfolgt die Betrachtung des problemorientierten Wissenstransfers und der dazu notwendigen Grundlagen. Dazu werden insbesondere die entsprechenden Transferarten und die Erfolgsfaktoren einer Organisation für erfolgreiche Wissensteilung erarbeitet. Daraus resultierend wird der konkrete Zusammenhang der Wissensschaffung und des Wissenstransfers zum organisationalen Lernen und dessen Kontinuität erarbeitet.

Die Grundlagen der Informationsarbeit, die Notwendigkeit von Informationskompetenz zur Beschaffung von Informationen bzw. der resultierenden Wissensgenese und die onlinebasierten Rechercheprozesse werden im **fünften Kapitel** erarbeitet, welches zugleich den Auftakt des **zweiten Teils** markiert. Dabei wird in diesem Kapitel noch nicht auf teambasierte Bearbeitung eingegangen, sondern entsprechend die Aufgabe unabhängig von deren Aufgabenträgern erörtert.

Wissensintensive Teamarbeit, kollektive Wissensschaffung und der Prozess der kollektiven Informationsarbeit schließen im **sechsten Kapitel** an und stellen somit den Bezug zur Wissensschaffung in Teamarbeit her. Dazu werden die Konzepte der Intensität der Zusammenarbeit, die Notwendigkeit der Arbeitsteilung bei der Informationsarbeit und deren Phasen determiniert. Daraus sollen im folgenden Schritt die Anforderungen der Rekonstruierbarkeit des geschaffenen Wissens und die Wiederverwendbarkeit der informationellen Bestandteile abgeleitet werden.

Das **siebte Kapitel** wird die vorangegangenen Betrachtungen des ersten und zweiten Teils der Arbeit zusammenführen und den Bezug zwischen dem Wissensmanagement, dem organisationalen Lernen und der kollektiven Informationsarbeit herstellen. Ausgehend von dieser Komposition wird die entsprechende Hypothese der Arbeit abgeleitet.

Im Rahmen des **dritten Teils** der Arbeit wird die Machbarkeit der Hypothese geprüft. Dazu soll ein entsprechendes, Semantik verarbeitendes Recherchesystem entworfen werden, welches die in den vorangegangenen Betrachtungen untersuchten und in der Hypothese manifestierten Aussagen prüfen soll. In **Kapitel acht** erfolgt die grundlegende Diskussion der technischen und konzeptionellen Grundlagen und Annahmen, auf welchen der Prototyp fußt. Dazu werden die Kernfunktionen und Präfigurationen des Recherchesystems, die sprachlichen Grundlagen der Kontextspeicherung und die konzeptionellen Grundlagen der Strukturmodellierung erarbeitet.

Anschließend, im **neunten Kapitel**, erfolgt die detaillierte Erarbeitung der Kontextproduktion im kollektiven Rechercheprozess. Dazu wird dieser archetypisch auf entstehende Rechercheprodukte untersucht und die entsprechenden Formen und Intensitäten der Zusammenarbeit prozessbasiert abgebildet. Dementsprechend wird die inhärente Semantik des idealtypischen Prozesses der kollektiven Informationsarbeit identifiziert und in dessen Kontext formalisiert. Die Untersuchung der Rekurrerbarkeit informeller Kommunikations- und Dokumentationsressourcen auf diese formalen Objekte, sowie Ansätze zur Produktion bzw. Erhaltung der Wissensstrukturen bilden den Abschluss des Kapitels.

Nach der Analyse der automatisiert explizierbaren Semantik der onlinebasierten, kollektiven Informationsarbeit erfolgt im **zehnten Kapitel** die Konzeption des soziotechnischen Informationssystems, welches die entsprechend erarbeiteten Semantiken erfassen und sichern kann. Dabei wird eine Mehrebenen-Architektur erarbeitet und en detail expliziert. Die entsprechenden Metamodelle, Inhaltsmodelle, aber auch die konkrete Ressourcenspeicherung werden dabei anhand des XML-TopicMap Standards konzipiert. Die Trennung der realen Ressourcen

und die Vernetzung der formalen Objekte stellt eine grundlegende Anforderung des Systems dar. So wird – aufbauend auf das Ontologiemodell nach MÄDCHE (2002) – ein Objektmodell-Framework erarbeitet, welches in der Lage ist, adaptiv die Vernetzung der verschiedenen (formalen und informellen) Objekte abzubilden und in deren Kontext zu sichern. Die zugehörigen realen Ressourcen werden in einem *Objekt Repository* vorgehalten.

Um das vorgeschlagene Framework anwenden zu können, erfolgt in **Kapitel elf** die Darstellung der konkreten Umsetzung anhand der Repräsentation der jeweiligen Modellkomponenten. Ziel dabei ist es, für verschiedene Anwendungen und differente Informationsbedarfe geeignete Repräsentationsformen zu schaffen, die zur Wieder- bzw. Weiterverwendung der geschaffenen Inhalte und Kontexte geeignet sind. Abschließend wird in diesem Kapitel anhand von sechs Anwendungsfällen die Unterstützungsfunktion des Modells für das organisationale Lernen dargestellt, womit die Hypothese entsprechend belegt werden soll.

Die kritische Würdigung der Erkenntnisse, die erarbeiteten Potenziale und die Defizite der Lösung sollen im **letzten Kapitel** diskutiert werden und Forschungspotenziale für weitergehende Arbeiten erschließen. Dieses ist daher in ABB. B separiert und ohne die entsprechenden Interdependenzen (Pfeile) abgebildet, da in diesem Kapitel die Erkenntnisse der gesamten Arbeit synoptisch aufgearbeitet werden.

Soziale Systeme Autopoiesis
Kommunikation Verstehen
symbolische Interaktion Semiotik Semantik Wahrnehmung
Verstehen Lernende Organisation Wissen
organisationales Lernen Wissensspirale Lernen
Wissensrekonstruktion Interaktion

TEIL A: VERSTEHEN, LERNEN, WISSEN

1

WISSEN UND DESSEN KONSTITUTION

*Und was ist Wortwissen denn anderes
als ein Schatten des wortlosen Wissens?*

- Khalil Gibran, Der Prophet -

Um Wissen und dessen Transfer- und Transformationsprozesse verstehen und im weiteren aktional auf diese – im Sinne eines zielgerichteten, zweckbezogenen Handelns – einwirken zu können, stellt sich vorab die elementare Frage, was Wissen eigentlich ist, welche Komponenten dies besitzt und wozu Wissen benötigt wird. Darauf aufbauend kann im Folgenden der Frage nachgegangen werden, wie ein Wissensmanagement als zielorientiertes Leitungshandeln relevantes Wissen für konkrete Anwendungsfälle verfügbar machen und damit die Ziele der Organisation effizient unterstützen kann.

1.1 GEGENSTAND DES WISSENS

Um sich den o.g. Fragen sukzessive anzunähern, muss zunächst geklärt werden, worum es sich bei dem abstrakten und vielschichtig definierten **Konstrukt des Wissens** handelt. Dabei stellt insbesondere die umgangssprachliche Verwendung des Begriffes ein Definitionsproblem dar. Jeder Mensch „weiß“, aber keiner weiß so recht, was das eigentlich ist, bzw. was dieses Wissen ausmacht. WEGGEMANN (1999, S. 34) konstatiert, dass in einem Großteil der Publikationen, das Wort *Wissen* mit dem Wort *Information* ausgetauscht werden kann, ohne dass dies die Bedeutung des Textes ernsthaft verändern oder gar gefährden würde. Dies ist sicher auf den umgangssprachlichen Gebrauch des Begriffs (vgl. Mandl & Reinmann-Rothmeier, 2000, S. 5 sowie Rehäuser & Krcmar, 1996, S. 3), aber auch auf die Omnipräsenz dieses Konzeptes in weiten Bereichen der Forschung zurückzuführen.

Durch diese **unzureichende Differenzierung** des Wissensgegenstandes entstehen inhaltliche Wirrungen, indem bspw. von *Wissenstransfer* gesprochen, damit aber nicht die Generierung von Wissen, sondern bspw. von *Daten* oder *Informationen* gemeint ist (vgl. Willke, 1998, S. 7). Problematisch werden diese Wirrungen dann, wenn auf dieser unscharfen Definition Maßnahmen fußen sollen, die zu einer Steigerung von Effizienz oder Effektivität (bspw. in kollaborativen Projekten) gedacht, jedoch dazu nicht in der Lage sind. Die trennscharfe Definition ist daher keine „wissenschaftliche Spielwiese, ohne konkreten Bezug“, sondern grundlegend für die Frage, wie (und ob überhaupt!) Wissen gemanagt werden kann.

So kann bspw. der sog. Technology Push zu Beginn der 1990er Jahre als Auslöser dafür angesehen werden, dass Wissen ein konkret handhabbares Objekt wäre, welches es – analog zu Daten und Informationen – zu managen bedürfe. Dies markierte die als erste Generation des Wissensmanagement bekannte Phase, die heute als **Wissenslogistik** bezeichnet wird (vgl. Aulinger & Fischer, 2000, S. 645). In der darauf folgenden, zweiten Generation wurden insbesondere die psychologischen, sozialen und organisatorischen Kompetenzen in den Fokus gerückt. Wissen wurde als emergentes Phänomen der subjektiv konstruierten Realität betrachtet, dessen Spezifika die Steuerbarkeit sozialer Systeme in Frage stellte und damit prinzipiell eine IT-seitige Unterstützung verneinte. Diese Phase der **Wissensgenerierung** kann daher als Gegenströmung zur ersten Generation verstanden werden (vgl. Aulinger & Fischer, 2000, S. 645). Die dritte – und heute noch immer gängige – Generation des Wissensmanagements hingegen kann in Bezug auf die beiden voran gegangenen Phasen als Syntheseschritt verstanden werden, bei der ein Optimum in der Balance zu sehen ist. Dabei wird von einer ganzheitlichen Betrachtung des Managements von Wissen, unter Berücksichtigung der verschiedenen individuellen, sozialen, organisationalen aber auch technischen Komponenten - ergo einem **systemischen Wissenskonzept** - ausgegangen. (vgl. Aulinger & Fischer, 2000, S. 647)

Wie eben erläutert, führen verschiedene Konzepte zum Wissensbegriff zu unterschiedlichen Interventions- und Steuerungsmaßnahmen. Jedoch beantwortet dies nicht die Frage, was dieses „abstrakte Konstrukt“ Wissen ausmacht; was die „**Natur des Wissen**“ (North, 2005, S. 45) darstellt. Wie DAVENPORT & PRUSAK (1999, S. 23) sehr allgemein definieren, ist „Wissen [...] eine fließende Mischung aus strukturierten Erfahrungen, Erkenntnissen, Wertvorstellungen, Kontextinformationen und Fachkenntnissen, die in ihrer Gesamtheit einen Strukturrahmen zur Beurteilung und Eingliederung neuer Erfahrungen und Informationen bietet.“ Aus obiger Chronologie und der allgemeinen Definition lassen sich diesbezüglich zwei Denkmotive ableiten:

- Wissen als Objekt (ressourcenorientierte Sicht) und
- „wissen“³ als Prozess (prozessorientierte Sicht).

Nach der technikzentrierenden, **ressourcenorientierten Sicht**, welche insbesondere der ersten Generation zugrunde lag, wird Wissen als objektivierbare und damit speicherbare Entität betrachtet, die das Ergebnis (und auch Input) eines Entwicklungsprozesses darstellen. Dieses kodifizierte, deklarative Wissen – im Sinne eines tayloristischen Managementansatzes – kann konkret verwaltet und m. H. von Informations- und Kommunikationstechnologien ubiquitär

³ An dieser Stelle ist „wissen“ bewusst als Verb dargestellt, um den Prozesscharakter zu veranschaulichen.

verfügbar gemacht werden. Dadurch ermöglichte Standardisierungen können im Sinne einer Rationalisierungsfunktion zur Optimierung von Geschäftsprozessen beitragen, Doppelarbeit vermeiden und dadurch Kosten senken. (vgl. Schneider, 2001, S. 32ff.)

Im humanzentrierenden, **prozessorientierten Wissensverständnis** steht im Gegensatz dazu nicht die Automatisierung und Standardisierung, sondern der Erkenntnis- und Kommunikationsprozess im Vordergrund. Das Management wird hierbei eher als Unterstützer und Enabler gesehen, welches das Zusammenspiel der Individuen ermöglichen, deren spezielle Fähigkeiten fördern und bestmöglich koordinieren soll. Das Lernen und die Wissensschaffung wird nicht „von oben bestimmt“, sondern entwickelt sich bei der (richtigen) Komposition von Wissensträgern aus deren Zusammenarbeit von selbst (vgl. Willke, 2004, S. 16). Während der tayloristische Ansatz unerwartete Ereignisse eher als Irritation und somit unerwünschte Situation definiert, werden diese hierbei „als willkommene Quellen der Inspiration“ empfunden (Schneider, 2001, S. 35ff.).

Wie jedoch die Definition nach DAVENPORT & PRUSAK (1999, S. 23) m. H. der Metapher „fließende Mischung“ andeutet, kann nicht trennscharf von einem objektiven Wissensbestand oder einer prozessgebundenen, subjektivierten Wissensbasis ausgegangen werden. Vielmehr stellen beide Sichten Komponenten zu einem **multiperspektivischen Wissensverständnis** zur Verfügung. (vgl. Blackler, 1995, S. 1032-1003 & Wiig, 1993, S. 70-72)

Wie SCHREYÖGG & GEIGER (2002a, S. 7) bemerken, besteht jedoch die Gefahr, dass „alles zu Wissen verkommt“, denn Wissen ist nicht länger „something special, something to be cultivated in special scientific institutions such as universities and scientific text books. Knowledge is considered to be simply a ubiquitous phenomenon.“ Präziser betrachtet, ist dies aus Sicht des Autors nur teilweise wahr, da somit „alles zu potenziell für die Wissensschaffung relevanten informationellen Ressourcen verkommt“. (vgl. Schreyögg & Geiger, 2003a, S. 9f.)

Um dies zu rechtfertigen, ist ein **Perspektivwechsel** von Nöten. Da die Anwendung des Wissens im konkreten Problembezug vollzogen wird, muss auch die Definition des Begriffes abhängig vom Problembezug sein. Somit existiert zwar eine unendliche Menge potenziellen Wissens (und potenziell wissensrelevanter Ressourcen), deren wahren Wert erfährt Wissen jedoch erst durch Anwendung bzw. Nutzung. Wissen ist somit nicht per se relevant, sondern gewinnt durch den Problembezug und die tatsächliche Anwendung **praktische Relevanz**. Der Wert des konkreten Wissens muss also an dessen Nutzwert im Sinne der tatsächlichen Aktivierung des Wissens gemessen werden. Ex ante besteht damit natürlich das Problem, dass die tatsächlich relevante Teilmenge des Vorwissens des Wissensnachfragers, aber auch der vor-

liegenden, für dieses Individuum relevanten, informationellen Einheiten nicht eindeutig bestimmbar und für alle denkbaren Anwendungsszenarios aufbereitbar sind.

Aus **pragmatisch-kompilativer Perspektive** ist Wissen lt. SCHREYÖGG & GEIGER (2003b, S. 9) als Sammelbegriff für alle menschlichen Fähigkeiten, Einstellungen, Werten und Normen definiert, die notwendig sind, um eine Aufgabe zu erfüllen bzw. ein Problem zu lösen. Wissen ist die Grundlage für jede Art von Problemlösung oder praktischer Handlung (vgl. North, 2005, S. 33). Dabei ist Wissen von individuellen Erfahrungen und Vorwissen geprägt, anwendungsspezifisch bzw. situativ sowie individuell. Wissen wird daher verstanden als umfassende (individuelle oder kollektive) Fähigkeit oder Kenntnis, bestimmte Aufgaben auszuführen (vgl. Weggemann, 1999, S. 39), Probleme zu lösen (vgl. Probst, Raub & Romhardt, 2006, S. 44f. oder Wiig, 1993, S. 73) oder schlicht zu handeln (vgl. Sveiby, 1998, S. 67). Dies unterstellt bestimmte Fertigkeiten oder Problemlösungsqualitäten (vgl. Kogut & Zander, 1992, S. 388). Auch Handlungstheorien („Theories of Action“, vgl. dazu Argyris & Schön, 1978) verweisen auf diesen Zusammenhang mit Wissen. Es ist daher kontextspezifisch an eine (oder mehrere) Personen gebunden und Ziel des Lernens. (vgl. Güldenbergs, 2001, S. 117-118)

Wissen stützt sich auf Daten und Informationen, stellt im Gegensatz zu diesen aber einen handlungsrelevanten (pragmatisch-kompilativen) Bezug her. "Es wird von Individuen konstruiert und repräsentiert deren Erwartungen über Ursache-Wirkungs-Zusammenhänge" (Probst et al., 2006, S. 22). Im Gegensatz zu Daten und Informationen ist Wissen personengebunden und entsteht in einem „individuelle[n] Prozess in einem spezifischen Kontext und manifestiert sich in Handlungen“ (Probst et al., 2006, S. 22). (vgl. Schreyögg & Geiger, 2003a, S. 9; Zboralski, 2007, S. 14f.) Wie diese Ausführungen jedoch belegen, bestehen zumindest Teile einer Problemlösung aus Daten und Informationen, die es handlungsleitend zu transformieren gilt. Diese Basis der Problemlösung kann daher durchaus als „zur Wissensschaffung potenziell relevante Informationsressourcen“ verstanden werden, was ein multiperspektivisches Wissensverständnis untermauert.

Daraus ergibt sich ein allgemeines Verständnis, dass Handlungsfähigkeit durch Wissen ermöglicht wird: „The knowledge we now consider knowledge proves itself in action“ (Drucker, 1993, S. 42). Bewusst oder unbewusst orientiert sich Wissen damit immer an einem Ziel, da mit ihm (in diesem Falle ökonomische) Handlungen begründet werden. Von **Intelligenz** kann gesprochen werden, wenn Wissen mit Zielen und somit strategisch geleiteten Handlungen in Verbindung gebracht wird (vgl. Willke, 1996, S. 266). Das Verhältnis von **Wissen und Handlung** ist jedoch nicht unidirektionaler Natur (vgl. Roehl, 2000, S. 53).

Vielmehr ist Wissen zwar einerseits handlungsleitend, aber als „[...] Integration von handelnd erworbener Erfahrung über Bedeutungs- und Sinngebung“ (Wehner & Dick, 2001, S. 98) umgekehrt auch durch Handlung bestimmt. So wird bspw. das Wissen in einer Organisation durch Aktivitäten innerhalb dieser permanent (re)konstituiert und (re)konstruiert (vgl. Tsoukas, 1996, S. 22).

Eine von der Handlung untrennbare Größe ist die **Entscheidung**. Handeln ist auch immer gleichzeitig damit verbunden, Entscheidungen zu treffen, ergo zwischen verschiedenen Alternativen zu wählen. Dabei ist es unerheblich, welcher Art die Handlung ist oder welches Ziel diese verfolgt. (vgl. Schimmel, 2002, S. 102f.) Voraussetzung für die Entscheidung ist daher eine (Handlungs-) Kompetenz, Entscheidungen treffen zu können. Diese Intelligenz setzt daher zwangsläufig auch Wissen voraus und führt in deren Konsequenz schließlich zu neuem oder aktualisiertem Wissen (vgl. Fleisher & Bensoussan, 2003, S. 3f.). WITTMANN (1979, S. 2265) spricht daher auch von Wissen als „Grundlage aller sinnvollen Entscheidungen“.

Ob eine Handlung in einer spezifischen Situation erfolgreich war, oder welche Adaptionen zur Übertragung der Handlung auf den aktuellen Kontext nötig sind, ist als in einem Lernprozess **aktualisierte Erfahrung** zu betrachten (vgl. hierzu weiterführend Argyris & Schön, 2006). Wissen ist somit sowohl Input als auch Output einer Handlung bzw. einer Entscheidung. Anhand des Vergleichs des erwarteten mit dem tatsächlichen Ergebnis lassen sich Rückschlüsse auf die Passfähigkeit des eingesetzten Wissens ziehen, wodurch das zirkuläre Verhältnis zwischen Wissen und Entscheidung deutlich wird (vgl. Davenport & Prusak, 1999, S. 34f.). Insbesondere in Entscheidungssituationen mit hoher Komplexität ist die Aufgabe der Selektion „richtiger Alternativen“⁴ mit hohen Anforderungen an das Wissen des Handelnden verbunden.

1.2 ORGANISATIONALE EPISTEMOLOGIE VON WISSEN

Um den Wissenstransfer aus linguistisch-hermeneutischer Sicht bewerten zu können, ist diese Definition noch nicht trennscharf genug. Es stellt sich daher weitergehend die Frage, wie sich Wissen konstituiert. Ausgangspunkt dieser Frage stellt **die Wahrnehmung und die Wahrnehmbarkeit der Realität** dar. Zentrale Frage ist, ob eine (ontische) Realität existiert und ob diese objektiv (epistemologisch) wahrnehmbar ist. Daraus leitet sich originär ab, wie Wissen entsteht oder allgemeiner, wie „wissen“ überhaupt möglich ist (vgl. Rorty, 1980, S. 132). Wie

⁴ „Richtig“ soll in diesem Falle nicht digital, sondern in Sinne einer sinnvollen, zielführenden Auswahl unter Berücksichtigung ökonomischer Rahmenbedingungen verstanden werden.

der Begriff *Epistemologie* (griech.: episteme „Wissen“, logos „Theorie“) bereits verdeutlicht, versucht die Erkenntnistheorie den Ursprung, die Natur und die Gültigkeit von Wissen zu erklären: also Wissen über Wissen zu erzeugen (vgl. von Krogh & Roos, 1995, S. 7).

Die gewählte Theorie über Wissen in und von Organisationen bestimmt also, was als Wissen definiert und anerkannt wird bzw. wie Wissen entsteht und genutzt wird (vgl. Neumann, 2000, S. 171). Aus Sicht der Erkenntnistheorie können zwei Hauptäste der Wissensdefinition unterschieden werden:

- die repräsentationalistische und
- die nicht-repräsentationalistischen Perspektive.

Der **Repräsentationalismus**, der auch als Rationalismus oder Abbildtheorie bezeichnet wird, stellt den „common sense view“ dar, dass der Mensch die äußere Welt versteht, indem er von ihr eine (objektive) Abbildung (ergo eine Repräsentation) in seinem Verstand erzeugt (vgl. Tsoukas, 1996, S.16). Diese kognitivistische Sicht basiert auf folgenden zwei Annahmen (vgl. Trillitzsch, 2004, S. 47):

- Kognition ist die reale Abbildung der vorgegebenen (realen) Welt und
- Kognition kann als Informationsverarbeitung und regelbasierte Umwandlung von Symbolen verstanden werden.

Dies setzt voraus, dass Realität, sei es in Form von Objekten, Ereignissen oder Zuständen, außerhalb des kognitivierenden Subjektes real existiert und von diesem objektiv erkannt werden kann. Der Verstand des Subjektes hat daraufhin die Fähigkeit, Abbildungen zu erzeugen, die mehr oder weniger mit der vorgegebenen Realität korrelieren. Daraus folgend wird eine möglichst adäquate, wahrheitsgemäße „innere“ Abbildung der realen Welt zum Ziel der **Kognition** (vgl. Lyotard, 1986, S. 76-86). Die zentrale Idee dieser Annahme ist, dass (menschliche) Intelligenz großteils mit den wesentlichen Charakteristiken von Berechnungen vergleichbar ist. Berechnung meint hier eine Operation, die auf Basis von Symbolen erfolgt, also auf Elementen, die das repräsentieren, was sie bezeichnen bzw. wofür sie stehen. Der menschliche Verstand (als kognitives System) ist in repräsentationalistischer Sicht transparent für Information von Außen und somit eine „[...] glassy essence which enables human beings to mirror nature“ (Rorty, 1980, S. 37). Durch sensorische Fähigkeiten wahr- und aufgenommene Information wird verwendet, um mentale Abbildungen aufzubauen, die im Gedächtnis gespeichert werden. Diese mentalen Bilder werden als Kategorieabbildungen (kognitive Muster) typisiert, die erkannte Objekte nach ihren physischen Charakteristiken ordnen.

Auf der Ebene des **organisationalen Wissens** wird in dieser kognitivistischen Sichtweise die

Organisation zum kognitiven und – in Bezug auf Information und Wissen – offenen System⁵. Danach erzeugt beispielsweise ein Unternehmen Abbildungen seiner Umwelt durch die Verarbeitung von Informationen aus dieser. Diese Abbildungen sind speicher- und wiederverwendbar in unternehmensweit verfügbaren Wissensspeichern und vermitteln den Unternehmensmitgliedern ein gemeinsam geteiltes Bild der Welt. Organisationen werden somit als Problemsucher und Problemlöser verstanden; sozusagen als zweckbezogener Zusammenschluss von Individuen zur Lösung von Problemen. Ihr Wissen ist aufgabenspezifisch und orientiert sich an Problemlösungen (vgl. von Krogh, Roos & Slocum, 1996, S. 163-164). Wie ROMHARDT (1998, S. 31f.) konstatiert, ist dabei deren Bezugspunkt aber wiederum die vorgegebene Außenwelt, die von einem „chaotischen Äußeren“ in ein „geordnetes Inneres“ transformiert werden soll.

Da Informationen als vorgegebener Bestand vom System aufgenommen werden, besteht keine weitere Einflussmöglichkeit auf diese, so dass sie letztlich symbolbasiert verarbeitet werden müssen, um Wissen als **Abbild der Realität** zu erzeugen. Dabei ist sowohl die Information per se objektiv vorgegeben als auch deren Verarbeitung objektiv durch Logikregeln und Heuristiken darstellbar. In diesem „Zustand“ ist Wissen folglich direkt übertragbar.

Dem gegenüber stehen Konzepte der *nicht-repräsentationalistischen Sicht*. Dabei treten mental konstruierte Modelle als Repräsentation (i. S. von Stellvertretern) an die Stelle der objektiven und objektiv wahrnehmbaren Welt. Einen der bedeutendsten Vertreter dieser Perspektive stellt die allgemeine Systemtheorie⁶ dar, deren Hauptthese besagt, „[...] daß komplexe Systeme sich in ihrer Einheit, ihren Strukturen und Elementen kontinuierlich und in einem operativ geschlossenem Prozeß mit Hilfe der Elemente reproduzieren, aus denen sie bestehen“ (Willke, 1987, S. 6); sich also *autopoietisch* konstituieren.

Das Konzept der *Autopoiesis* (griech.: auto „selbst“, poien „machen, reproduzieren“) wurde von MATURANA & VARELA (1987) entwickelt und beschäftigt sich mit der Zusammensetzung und der Struktur individueller Systeme auf dem Gebiet der Neurobiologie (vgl. von Krogh et al., 1996, S. 160). Dabei basiert das Konzept auf der Beobachtung, dass es Systeme – wie bspw. Zellen – gibt, die sich reproduzieren können. „Und zwar sich selbst reproduzieren nicht nur im herkömmlichen Sinne der genetischen Replikation in der Generationenfolge, sondern in dem sehr viel spezifischeren Sinne einer kontinuierlichen, gegenwärtigen Selbsterzeugung

⁵ Als Beispiel für ein derartiges *allopöietisches System* wird oft die Fertigungsstrasse eines PKW verwendet, da das Produkt nicht in der Lage ist, sich zu reproduzieren und nichts mit den fertigenden Systemen zu tun hat.

⁶ Einen ausführlichen Überblick der Systemtheorie in Organisationen liefert NEUMANN (2000, S. 123-155).

des eigenen Systems“ (Willke, 1987, S. 43). Dadurch wurde ein entscheidendes Kriterium entdeckt, das ein lebendes System kennzeichnet: die Selbsterzeugung oder *Autopoiesis*.

Verbunden mit dieser **Reproduktion**, als der zentralen Komponente der autopoietischen Theorie, ist eine kontinuierliche Erneuerung des Systems, die es ermöglicht, die Integrität seiner Struktur beizubehalten, obwohl sich deren Objekte ersetzen. Dabei werden unter der Struktur des Systems seine Bestandteile (Objekte) und deren Relationen verstanden (vgl. von Krogh & Roos, 1995, S. 35). Relationen verbinden die Objekte eines bestimmten Systems miteinander und konstituieren es als Einheit, wodurch sich das System von anderen Systemen und seiner Umwelt abgrenzt. Für den Fortbestand dieser Einheit innerhalb einer sich verändernden Umwelt ist es wichtig, dass die Struktur des Systems Modifikationen bzw. Transformationen erlaubt. Das Maß der Flexibilität des Systems auf Veränderung reagieren zu können, wird als **strukturelle Plastizität** bezeichnet, welche durch die Relationen zwischen den Objekten determiniert ist. (vgl. Güldenbergs, 2001, S. 40)

Autopoietische Systeme sind folglich Systeme, die unabhängig von ihren Komponenten, aber abhängig von deren Relationen sind. So erklärt sich, dass die Objekte eines Systems, wie bspw. Zellen, austauschbar sind, die Identität dessen jedoch erhalten bleibt (vgl. von Krogh & Roos, 1995, S. 36). *Autopoiesis* bedeutet jedoch nicht, dass das System allein und aus sich heraus, ohne jeden Bezug zur Umwelt, existiert. Autopoiesis drückt vielmehr aus, „[...] daß die Einheit des Systems und mit ihr alle Elemente, aus denen das System besteht, durch das System selbst produziert werden.“ (Luhmann, 1990, S. 30).

Dabei zeichnen sich *autopoietische Systeme* durch drei grundlegende Eigenschaften aus:

- Autonomie,
- Simultane Geschlossen- und Offenheit und
- Selbst- und Fremdreferenz.

Nach LUHMANN (1990, S. 289) steht **Autonomie** allgemein für eine Form von Eigengesetzlichkeit oder Eigenständigkeit, also der eigenen Identität. Ein autonomes System kann eigenständig die Gesetze seiner Funktion spezifizieren. Die Theorie der *Autopoiesis* präzisiert Autonomie insoweit, als dass ein *autopoietisches System*, das seine Bestandteile, Organisation und Identität selbst erneuert, einen autonomen Status erreicht. Autonomie ist demzufolge die Herstellung der eigenen Einheit durch die eigenen Operationen des Systems.

Um die scheinbar widersprüchliche Eigenschaft der **simultanen Offen- und Geschlossenheit** zu erläutern, ist es notwendig den Begriff der operativen Geschlossenheit *autopoietischer*

Systeme genauer zu inspizieren. Die autopoietische Reproduktion erzeugt eine Einheit des Systems und seiner Grenzen. Die innerhalb dieser Grenzen verwendeten Operationen stehen nur dem System selbst zur Verfügung und können nur innerhalb dessen benutzt werden. Nach LUHMANN (1990, S. 29) kann ein System außerhalb seiner Grenzen nicht operieren. Jedoch innerhalb seiner eigenen (Tiefen-) Struktur ist es vollkommen unabhängig und intangibel von seiner Umwelt und operativ geschlossen (vgl. Willke, 1987, S. 42). Diese operative Geschlossenheit bezieht sich jedoch nur auf die Selbststeuerung der Reproduktion und ist nicht gleichbedeutend mit vollständiger Unabhängigkeit oder Isolation von der Umwelt (vgl. Luhmann, 1990, S. 36). Das System operiert autonom; nicht autark (vgl. Luhmann, 1984, S. 200).

Wie WILLKE (1987, S. 46) beschreibt, werden Veränderungen von *autopoietischen Systemen* durch (System-) unabhängige Ereignisse ausgelöst, die zu einer Anpassung der inneren Struktur führen. Fremdbestimmung, Lenkung oder Kontrolle der Veränderungen des Systems durch die Umwelt sind aber niemals gegeben, da Umweltereignisse lediglich den nach systeminternen Regeln ablaufenden Prozess des Systems anregen. Umgekehrt kann das System Auslöser von strukturellen Änderungen seiner Umwelt sein, ohne seinerseits das finale Änderungsergebnis (anderer autopoietischer Systeme in der Umwelt) determinieren zu können. Diese wechselseitige, ubiquitäre Beziehung wird als **strukturelle Kopplung** bezeichnet und markiert die **Offenheit des autopoietischen Systems**. (vgl. von Krogh & Roos, 1995, S. 38f.)

Unter dem Begriff der **Selbstreferenz** werden dabei diejenigen Operationen eines Systems subsumiert, die auf das System und dessen Bestandteile an sich rekurren. Selbstreferenz bezeichnet so „[...] die Einheit, die ein Element, ein Prozess, ein System für sich selbst ist“ (Luhmann, 1984, S. 58). Wie bereits erläutert, entstehen in der Systemumwelt Ereignisse und Restriktionen, welche nur durch Selbstbezug des Systems erkennbar werden (als **Fremdreferenz**).

Ein *autopoietisches System* muss also – in Hinblick auf seine operative Geschlossenheit – zwingend auf sich selbst referieren (oder auch „sich selbst erkennen“), um auf äußere Reize reagieren zu können (vgl. Luhmann, 1984, S. 604). Entscheidend für das Funktionieren autopoietischer Systeme ist daher die **Kombination von Selbst- und Fremdreferenz**. Erst mit Hilfe der Differenz von Selbst- und Fremdverweisung, also mit Hilfe dessen, was als „mitlaufende Selbstreferenz“ (Luhmann, 1984, S. 604) verstanden wird, können Systeme Informationen gewinnen, die ihre Selbst(re)produktion ermöglichen (vgl. Luhmann, 1984, S. 605-607).

Aufgrund der operativen Geschlossenheit sind die Prozesse nur dem Systems selbst direkt zugänglich. Für die Untersuchung bleibt dem „Außenstehenden“ nur die Rolle des mittelbaren

Beobachters. Dieser ist jedoch seinerseits ein *autopoietisches System* und arbeitet somit ebenfalls nach seinen eigenen Operationsregeln (vgl. Luhmann, 1984, S. 654 und von Krogh & Roos, 1995, S. 40). Der Erkenntnisgewinn autopoietischer Systeme ist damit ausschließlich an die individuellen Mittel des Erkennens und Beobachtens gebunden, weshalb eine Erkenntnis durch den Beobachter nie objektiv real sein kann, sondern konstruiert werden muss. Zwischen Erklärung und Erklärtem ist immer eine plausible Relation erforderlich; eine Interpretation des Sinns oder der Intention hinter dem Erklärten. (vgl. Willke, 1987, S. 121)

Je nach **Art des Systems** kann das „Medium und die Erscheinungsform“ (Luhmann, 1984, S. 296) variieren. Bei organischen Systemen, wie z.B. Zellen, ist das Medium ein physisches, beim menschlichen Verstand ein psychisches – das Bewusstsein. Ein Mensch „besteht“ folglich aus einem organischen und einem psychischen System – aus Körper und Geist. Unter der Annahme der selbstreferentiell geschlossenen Operationsweise und der damit verbunden (re-)konstruierenden Operation der Beobachtung stellt sich die Frage, wie der Mensch (als psychisches System) mit anderen Individuen in kommunikative Verbindungen treten kann. LUHMANN (1990, S. 23) bemerkt dazu: „Kein Bewusstsein kann die eigenen Operationen an die eines anderen anschließen, kein Bewusstsein kann sich selbst im anderen fortsetzen“.

Das Medium bzw. die Erscheinungsform des sozialen Systems interagierender Individuen und somit verbindende Operation zwischen diesen (Objekten des Systems) ist die **Kommunikation**. Durch diese konstituieren sich *soziale Systeme* als Kommunikationssysteme und bestehen folglich nicht aus Menschen, sondern aus Kommunikationen als Relationen des Systems (vgl. Guldberg, 2001, S. 47). Kommunikation ist eine zentrale selbstreferentielle Operation des sozialen Systems und wird durch dieses determiniert. Das Zustandekommen von Kommunikation ist demnach die erfolgreiche Verknüpfung dreier Elemente (vgl. Walger & Schenking, 2001, S. 28-30):

- Information,
- Mitteilung und
- Verstehen.

Ein System muss etwas als **Information** auswählen, also einen bedeutsamen Unterschied bzw. Neuigkeitswert feststellen (vgl. Bateson, 1990, S. 488). Bedeutsamkeit wird der Information durch das System und dessen spezifische Auffassungsschemata verliehen. Diese Zuschreibung ist jedoch nur für einen bestimmten Zeitpunkt gültig, da sich der Zustand des Systems ständig ändert und die Bedeutsamkeit der Information (und damit auch deren Existenz als Information) für das System sozusagen im Entstehen vergeht.

Zum zweiten muss eine adäquate mediale und intellektuelle Mittelungsform vorliegen, damit das System das Informationsangebot wahrnehmen kann. Eine **Mitteilung** ist lediglich ein Selektionsvorschlag, dem unterstellt wird, insoweit Relevanz für den Adressaten zu haben, dass sie einen bedeutsamen Unterschied für ihn darstellen könnte. Somit handelt es sich bei einer Mitteilung um eine Relevanzzumutung an den Adressaten. (vgl. Baecker, 1999, S. 83)

Drittens gelingt Kommunikation erst, wenn die Mitteilung im Kontext des vorhandenen sozialen Wissens verstanden wird (pragmatischer Kontext). **Verstehen** kann auch als eine Art Erfolgserwartung des Senders der Mitteilung verstanden werden. Der Sender richtet dabei Information und Mitteilungsart nach den intellektuellen Möglichkeiten des Adressaten. Ob eine verstandene Mitteilung jedoch für das soziale System wirkliches Wissen darstellt und Bedeutung gewinnt, ist systemabhängig. Somit ist das Wissen, über das ein individuelles Bewusstsein verfügt, im wesentlichen Resultat von Kommunikation, zu dem „in einem gewissen Maß Idiosynkrasien und Zufallskonstellationen der individuellen Biographie hinzukommen“ (Luhmann, 1990, S. 21-23).

Die Welt ist damit nicht von Außen vorgegeben, sondern wird in einem kreativen Prozess konstruiert (vgl. von Krogh & Roos, 1996, S. 2). Wissen ist daher die mentale Konstruktion über die Zusammenhänge der (kognizierten) Welt(en), da es durch Aktualisierung mittels Kommunikation als selbstreferentielle Operation des sozialen Systems entsteht, Bedeutung erhält und sich durch seine fortlaufende Aktualisierung erneuert; respektive an Wert gewinnt. **Wahrheit** wird somit konsensual durch soziale Kommunikation erschaffen, und ist nicht Abbild der objektivierten Realität. Wie LYOTARD (1986, S. 123) richtig konstatiert, ist das **entscheidende Bewertungskriterium des Wissens** nicht länger die objektive Wahrheit sondern die Performativität, ergo deren Zweckmäßigkeit für den Fortbestand des Systems.

Den Ausführungen LUHMANNs (1990, S. 108, 129) zufolge ist das (im sozialen System) vorhandene Wissen immer **aktualisiertes Wissen**, welches immer aufs Neue in Kommunikation vollzogen (also aktualisiert) werden muss. Dabei ist dies jedoch kein statischer Vorrat oder unveränderlicher Bestand, sondern „Sediment einer Unzahl von Kommunikationen bzw. eine Kondensierung von Beobachtungen“ (Walger & Schenking, 2001, S. 31).

1.3 EINIGE DATEN UND INFORMATIONEN ZUM WISSEN

Ein erster Ansatz, der eine grundlegende Einordnung möglich macht, ist die Unterscheidung des Wissens auf Basis dessen Objektivierbarkeit. Die **informationswissenschaftlich-theoretische Perspektive** nähert sich dem Wissensbegriff, indem sie ihn zu Zeichen, *Daten* und *Informationen* in Beziehung stellt. (vgl. Romhardt, 1998, S. 38) Dabei können zwei im wissenschaftlichen Diskurs befindliche Standpunkte differenziert werden. Einerseits wird der Transformationsprozess als konzeptionell getrennt und damit in diskrete (Verarbeitungs- und Veredelungs-) Schritte unterschieden. Andererseits herrscht die Meinung, dass der Übergang eher einem Kontinuum gleicht, welcher einen zunehmenden Grad an Kontextualität und Problemrelativität bietet. (vgl. Roehl, 2000, S. 15)

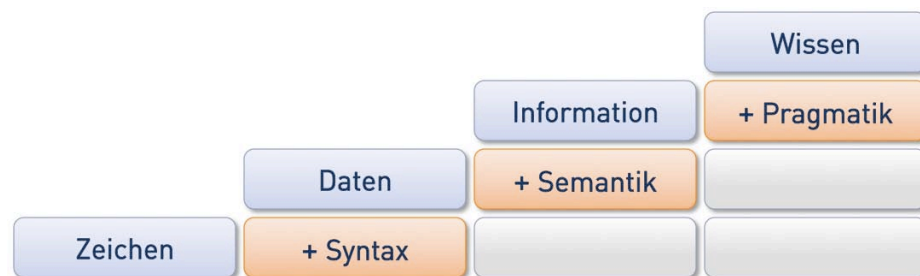


ABB. 1.1: HIERARCHISCHE BEGRIFFSBEZIEHUNG (IN ANLEHNUNG AN REHÄUSER & KRCMAR, 1996, S.6)

Dem Verständnis als **Kontinuum** geht dabei ein hierarchisches Verhältnis zwischen *Daten*, *Information* und *Wissen* voraus (vgl. Abb. 1.1). Dabei wird der Übergang zwischen den Ebenen als Anreicherung der Bedeutung betrachtet. Das Wissen aggregiert und komponiert daher die Elemente der unteren Ebenen und fügt diesen einen höherwertigen (pragmatischen) Sinn zu. Informationen ihrerseits konstituieren sich aus Daten und deren semantischer Relation zu einander. Im betriebswirtschaftlichen Sinne ist dieser Kontext als ökonomischer Problemzusammenhang dargestellt, der auf (ökonomische) Handlungen rekurriert (vgl. Rehäuser & Krcmar, 1996, S. 4). Durch Anwendung sprachlicher Regeln (Syntax, Grammatik etc.) werden diese wiederum aus einem Zeichenvorrat generiert und bilden somit eine syntaktisch höhere Ebene. Zeichen, als (in diesem Modell) kleinste inhaltstragende Einheit setzen lediglich deren Perzeptivität voraus. (vgl. Rehäuser & Krcmar, 1996, S. 2ff. bzw. Probst et al., 2006, S. 34) Wissen basiert damit in ähnlicher Form auf Information, wie Information auf Daten, etc. pp. (vgl. Davenport & Prusak, 1999, S. 33). Bedeutendes Kriterium und damit Grundlage dieser Sicht ist die explizite Transformierbarkeit zwischen Zeichen, Daten, Information und Wissen.

Weitergreifende Modelle differenzieren diese Ebenen oder fügen ihrerseits weitere Stufen obenan. So ist bspw. als populärer Vertreter die Wissenstreppe nach NORTH (2005) zu erwähnen, welche die Ebenen Können, Handeln, Kompetenz und Wettbewerbsfähigkeit über dem Wissen als Nutzung, Volition und Alleinstellung durch Wissen andeutet und damit auch psychologisch-pädagogische sowie ökonomische Komponenten abzubilden versucht (vgl. North, 2005, S. 39).

Daten, Informationen und Wissen sind daher nicht eindeutig abzugrenzen, da der Übergang fließend ist. Ausgehend von einer konkreten aber nicht-trivialen Problemsituation kann dies nachvollzogen werden. Analog dazu kann der **Lösungsprozess** ebenfalls nicht in klar abgegrenzte Sprünge differenziert werden. Vielmehr wird sich einer Lösung eher in einer organischen Form durch kleine Schritte, Rücksprünge und iterative Verbesserung im Prozess angenähert. Das erworbene Wissen kann dementsprechend nicht als "letzter Schritt in einer Reihe von Aktivitäten" verstanden werden, sondern entwickelt sich parallel zum Lösungsprozess und greift dabei auf verschiedenste Informationen und Daten vorangegangener Phasen, auf Versuche aber auch Fehlversuche zu. Daraus wird die Subjektgebundenheit und die Zweckrelativität von Wissen direkt ersichtlich. *Wissen* entsteht in einem individuellen Prozess, stützt sich dabei auf *Daten* und *Information*, ist aber im Gegensatz zu diesen immer an Personen und deren Handlungen gebunden. (vgl. Probst et al., 2006, S. 44; Weggemann, 1999, S. 39; North, 2005, S. 39; Nonaka & Takeuchi, 1995, S. 57 sowie Davenport & Prusak, 1999, S. 32-33) Der dargestellte Übergang von Zeichen zu Wissen kann demzufolge auch als steigende Individualisierung bezeichnet werden (vgl. Trillitsch, 2004, S. 42). Die Metapher eines Kontinuums, welches die (fortwährende) Transformation und damit die Ebenensprünge abbildet, scheint daher praktikabler (vgl. Probst et al. 2006, S. 37). Begründet wird diese Sicht bspw. von ROMHARDT (1998, S.20), der feststellt, dass der Übergang stark vom interpretierenden Wissenssubjekt abhängig ist und somit "intersubjektiv instabil" sein muss.

Im **psychologisch-pädagogisch geprägten Verständnis** wird, REINMANN-ROTHMEIER & MANDL (1998, S. 457) zufolge, eher von der Konstruktionsleistung des Individuums ausgegangen. Im Sinne selbstreferenzieller Systeme nimmt das Individuum Informationen von Außen auf und bettet diese in den eigenen Kontext ein. Die Unterscheidung zwischen Informationen und Wissen steht dabei nicht im Vordergrund, vielmehr ist die Umgebung (aus der die Informationen stammen) von Bedeutung. Vor diesem Hintergrund kann die Konstruktion von Wissen als aktiver, selbstgesteuerter, situativer und sozialer Prozess verstanden werden (DeCorte, 1996, S. 98).

Wissen geht dabei aus einem dreistufigen Veredelungsprozess hervor. In der ersten Stufe werden **Daten** extrahiert, die auf Beobachtungen beruhen und abhängig von systemspezifischen Beobachtungsinstrumenten sind. Daten müssen dabei in (durch den Rezipienten) verarbeitbaren Formen der Kodierung (symbolische Repräsentation) vorhanden sein, um ihrerseits beobachtbar zu sein. Aus Daten werden **Informationen**, wenn sie durch den Empfänger in einen relevanten Kontext eingebaut und als bedeutsam identifiziert werden. (vgl. Bateson, 1990, S. 488) Die Relevanzkriterien sind jedoch systemspezifisch und vom aktuellen Zustand des Systems determiniert. Wie bereits beschrieben, sind Information damit streng systemrelativ und grundsätzlich selektiver Natur (vgl. Baecker, 1999, S. 85).

Da keine zwei Systeme kongruente Relevanzkriterien besitzen können, ist ein direkter **Informationsaustausch** somit nicht möglich. Der (scheinbare) Informationsaustausch wird realisiert, indem ein System eine selektierte Information als Signal oder Nachricht kodiert und formuliert. Für das empfangende System sind diese Signale jedoch wiederum Daten und das auch nur dann, wenn es über die entsprechenden Beobachtungs- bzw. Interpretationsinstrumente verfügt. Information wird (in der dritten Stufe) durch Einbindung in einen (pragmatischen) Kontext von kognitiv gespeicherten Erfahrungsmustern zu Wissen. (vgl. Willke, 1998, S. 7ff.) Die Differenzierung kann daher als **diskrete kognitive Verarbeitungsschritte** betrachtet werden, welche anhand ihrer situativer Relevanz einerseits, aber auch ihrer Beständigkeit (Gültigkeit) unterschieden werden können.

Aus kognitionspsychologischer Sicht entsteht Wissen durch die Aufnahme, Interpretation und Einbettung von Informationen und Assoziationen in das eigene kognitive Netz. Wissen wird mental konstruiert und kann somit als rein individuell konstituiert bezeichnet werden. Auch wenn zwei Personen vergleichbare Problemlösungsfähigkeiten in Bezug auf ein spezielles Problem besitzen, so haben diese trotzdem zwei verschiedene Repräsentationen (also "zwei verschiedene Wissen") in deren kognitiven Netzen. Das Individuum in der Organisation kann also als **autopoietisches System in einem autopoietischen System verstanden** werden⁷. Bei der Kommunikation zwischen zwei Individuen treten daher zwei geschlossene Systeme über einen Interaktionszusammenhang (Offenheit der Systeme) in Kontakt. Dabei wird aus der Differenz der Selbst- und der Fremdreferenz Information erzeugt. Durch die autonome Verarbeitung der Zusammenhänge operationalisiert der Empfänger (besser gesagt: beide Teilnehmer) dies dabei zu persönlichem Wissen durch Aufnahme der Informationen in seine (ihre) **mentale Konstruktion der Realität**. Diese Systemrelativität der Kategorien ist jedoch nicht

⁷ NONAKA & TAKEUCHI (1997, S. 90) verwenden hierzu als Analogie die Metapher der Matroschka.

mit einer Beschränkung auf das Individuum verbunden, da alle getroffenen Annahmen sowohl für die Organisation als soziales System (vgl. kumulierte Problemlösefähigkeit; shared mental model etc.) als auch das Individuum als dessen Subsystem gelten. (in Anlehnung an Reinmann-Rothmeier & Mandl, 1998, S. 457)

Vom informationstheoretischen Standpunkt betrachtet, ist der **Wert einer Information** daher umso höher, je unerwarteter sie eintritt bzw. je bedeutsamer sie für das System ist (vgl. Weizsäcker, 1986, S. 83). Im Gegensatz dazu ist der **Wert von Wissen** höher, je elaborierter (verlässlicher bzw. bewährter) dieses ist. Somit lässt sich Wissen als vorausschauend und probabilistisch, Information hingegen als possibilistisch charakterisieren (vgl. Umstätter, 1998, S. 222f.). Aus Sicht des Besitzers sind sowohl Wissen als auch Information (oder besser: Kenntnis und Fähigkeit) possibilistisch, also wertvoller, je knapper diese verteilt sind. Daraus wird ersichtlich, dass für die Organisation die Verteilung bzw. Verfügbarkeit des (relevanten) Wissens ein bedeutendes, organisationserhaltendes Ziel darstellen, dem einzelnen Mitarbeiter jedoch Anreize zur Wissensteilung gegeben werden müssen.

1.4 DIE NATUR DES WISSENS

Um den Wissenstransfer und die damit verbundenen Barrieren zu erarbeiten, stellt sich die Frage, wie Wissen sich nach o. g. Ausführungen manifestieren kann. Dazu ist es notwendig, eine Unterscheidung anhand seiner Existenzformen zu treffen. Einen ersten Ansatz dazu liefert die, auf POLANYI (1966) zurückgehende, klassische Dichotomie zwischen **implizitem** (tacit) **und explizitem** (explicit) **Wissen**⁸. Diese kann als kategoriale Unterscheidung des Verständnisses eigener und fremder Fähigkeiten verstanden werden und nähert sich der Frage, inwieweit auf Wissen zugegriffen werden kann. POLANYI erkannte, dass zahlreiche Aspekte des Wissens und Könnens dem Wissensträger entweder nicht bewusst oder durch ihn nicht erklärbar sind (vgl. Polanyi, 1985, S.14; Romhardt, 1998, S. 58 und Schreyögg & Geiger, 2002b, S. 10). Dabei vertritt er eine theoriekritische Haltung gegenüber einer einseitigen Betrachtung der Objektivierbarkeit von Wissen im Positivismus. Vielmehr beruht Kreativität in ihrem Kern hauptsächlich auf intuitiven Herangehensweisen, die sich nicht durch formale Regeln oder Algorithmen erklären oder gar vollständig abbilden lassen. (vgl. Dick & Wehner, 2001, S. 20 und Spender, 1996, S. 50)

⁸ Weiterführende Diskussion hierzu auch in POLANYI (1985)

Implizites Wissen liegt daher *Handlungen* zugrunde und ist dabei stark an den Erfahrungskontext gebunden (vgl. Rehäuser & Krcmar, 1996, S. 6). Es kann als analoges Wissen bezeichnet werden, da es in einem spezifischen (praktischen) Kontext im hier und jetzt simultan besteht und gleichzeitig (oder besser: vernetzt) angewendet wird (vgl. Bateson, 1990, S. 376ff.). Intuition, Innerungen⁹ oder Hintergrundwissen werden häufig mit implizitem Wissen in Verbindung gebracht (vgl. Willke, 1998, S. 63 und Sveiby, 1998, S. 57). Daher kann es seinerseits in technisches und kognitives Wissen unterteilt werden. Technisches Wissen umfasst dabei die Gesamtheit informaler, schwer explizierbarer Fähigkeiten, die mit know-how umschrieben werden können. Kognitives Wissen sind mentale Schemata, Modelle, Überzeugungen und Wahrnehmungen, die der Wissensträger als selbstverständlich hinnimmt (vgl. Nonaka & Takeuchi, 1995, S. 60). Somit kann implizites Wissen als Teil der *individuellen Wissensbasis* verstanden werden, über die der Wissensträger kognitiv vernetzt verfügt.

Explizites Wissen – als der Konterpart des impliziten – subsumiert alle in artikulierter, formulierter und dokumentierter Form vorliegenden oder in eine solche Form überführbaren, also explizite oder zumindest explizierbare, Ressourcen. Explizit repräsentiert wird dieses Wissen bspw. durch Fakten, Regeln oder dokumentierte Erfahrungen, die nach bestimmten Rekonstruktionsregeln reproduzierbar sind. (vgl. Schreyögg, 2001, S. 8) Grundlegende Annahme dafür ist, dass explizites Wissen auch „außerhalb der Köpfe einzelner Personen“ (Rehäuser & Krcmar, 1996, S. 6) in Medien abgelegt werden und damit „mit Mitteln der Informations- und Kommunikationstechnologie aufgenommen, übertragen und gespeichert werden“ kann (North, 2005, S. 43). Nach WEGGEMANN (1999, S. 41) entspricht das explizite Wissen dem Teil der *individuellen Wissensbasis*, welcher auch personenungebunden in Form von Informationen¹⁰ zur Verfügung gestellt werden kann. Es handelt sich dann aber nicht mehr um Wissen im eigentlichen Sinne, da weder eine Bindung an ein Individuum und dessen Erfahrungen, Fertigkeiten und Einstellungen (implizites Wissen) vorliegt, noch ein handlungspragmatischer Bezug besteht. Explizites Wissen entsteht „sequentiell“, also Schritt für Schritt und kann daher als digitales Wissen verstanden werden. Es ist dabei an intellektuelle Erfahrungen und Vorwissen des Erzeugers gebunden (vgl. Nonaka & Takeuchi, 1995, S. 61).

Da explizites Wissen (bspw. in Kommunikaten) immer an eine ex ante vorgenommene und

⁹ Dieser, auf SCHULTZ VON THUN (2006, S. 20) zurückgehende Begriff ist in Analogie zum Begriff „Er-Innerung“ entstanden, verweist aber im Gegensatz dazu auf „dieses diffuse Gemisch aus Gedanken, Gefühlen und Absichten“ zu einer Situation ohne den Aspekt der Rückbezüglichkeit.

¹⁰ Man beachte dabei die o. g. Anforderung der Bedeutsamkeit von Informationen beim Empfänger. Streng genommen muss hier also von Daten gesprochen werden.

nie intentionsfreie Explikation gebunden ist, sind deren Inhalte sowohl *kohäsiv*, als auch *kohärent*¹¹, d.h. sie weisen eine (mehr oder weniger) konkrete Oberflächenstruktur auf, sind aber in deren Tiefe strukturell mehrdimensional und damit mehrdeutig. Eine fehlerfreie Übertragung kann damit auch für explizites Wissen a priori niemals konstatiert werden.

Da Wissen einen konkreten Problemlösungsbezug hat, kann die **Differenzierung** impliziten und expliziten Wissens jedoch nicht als koexistent zu verstehen sein, sondern vielmehr als ambivalent und dichotom. Daran anknüpfend verstehen SCHREYÖGG & GEIGER (2002b, S. 10ff.) diese als strukturell verschiedene Kategorien, die nicht einfach wechselseitig umwandelbar sind. In der Natur impliziten Wissens liegt es, dass der Handelnde deren Logik nicht vollständig nachvollziehen oder rekonstruieren kann. Der einzige Beweis für die Existenz impliziten Wissen ist daher, dass man konkrete Handlungen darauf ex post zurückführen und diese nicht allein durch explizites Wissen erklären kann.

In Verbindung mit der Dichotomie implizit vs. explizit steht fast zwangsläufig die des **individuellen vs. kollektiven Wissens** (vgl. North, 2002, S. 48). Während erstere ein Erklärungsmodell für die Zugriffsmöglichkeiten auf das Wissen bietet, zeigt die zweite Kategorie, auf welcher Ebene der Organisation das Wissen zuzuordnen ist. NONAKA & TAKEUCHI (1995, S. 56f.) bezeichnen deshalb die Einstufung implizit – explizit als epistemologische Dimension und individuell – kollektiv als ontologische (ontische)¹² Dimension.

Individuelles Wissen wird den Fähigkeiten einer dedizierten Person zugerechnet. Somit ist konkretes Expertenwissen immer individuelles Wissen eines speziellen Experten. Der Wissensträger wird damit zur zentralen wissenstragenden Einheit einer Organisation. Dies hat einen maßgeblichen Einfluss auf das Verständnis kollektiven bzw. organisationalen Wissens (vgl. Spender, 1996, S. 52-54). Dass Wissen ausschließlich von Individuen erzeugt werden kann, ist nicht zuletzt deshalb präskriptive Annahme, weil durch Wissensexplikation eine Reduktion der Komplexität (Problembezug, Situativität etc.) und damit der Verlust der Wissensspezifika einhergeht. Demnach besteht eine unidirektionale Abhängigkeit der Organisation von deren Mitgliedern bezüglich des Wissens. Zentrale Aufgabe der Organisation ist es, dafür zu sorgen, dass die Organisationsmitglieder ihr individuelles (relevantes!) Wissen explizieren und damit allen zugänglich machen. (vgl. Nonaka & Takeuchi, 1995, S. 35ff.)

¹¹ Weiterführende Literatur zu Kohäsion von Texten bspw. bei Harweg (1968, S. 148f.) und zu (wissengeleiteter) Kohärenz u.a. bei Heinemann & Viehweger (1991, 126)

¹² Der Autor bemerkt hierzu, dass ontologisch nicht der passende Ausdruck für diese Ebene ist, sondern vielmehr von einer ontischen Dimension gesprochen werden muss.

Das Problem der kollektiven Verfügbarkeit individuellen Wissens wird durch Explikation gelöst und weist damit einen direkten Bezug zur epistemologischen Dichotomie des Wissens auf. **Kollektives Wissen** ist demnach kollektiv bzw. organisational verfügbares Wissen, das auf individuellem Wissen beruht¹³. Die Aufgabe des Wissensmanagements ist in dieser Interpretation die Verteilung (individuell geprägten) Wissens in die gemeinsame, *organisationale Wissensbasis*. Jedoch kann diese Interpretation vom Autor nicht vollständig geteilt werden. Ausgehend von der Annahme, dass die Fähigkeiten einer Organisation nicht allein die Summe der Mitarbeiterfähigkeiten sind, muss dem Verständnis des kollektiven bzw. organisationalen Wissens eine weitere, eine soziale Komponente hinzugefügt werden¹⁴ (vgl. Romhardt, 1998, S. 56). PAUTZKE (1989, S. 87ff.) wird diesem Problem gerecht, indem er implizit-kollektives Wissen als einen Wissensbestandteil definiert, der nicht individuell konstituiert ist, sondern nur durch die soziale Einheit mehrerer Individuen entstehen kann (siehe dazu: das horizontale Schichtenmodell der *organisationalen Wissensbasis* in Pautzke, 1989, S. 79).

Auf dieser Annahme beruhend, wird *organisationales Lernen* überhaupt erst möglich (vgl. Neumann, 2000, S. 76-80). Eine Organisation verkörpert spezielles organisationales Wissen in Form von expliziten Routinen, Vorschriften oder Handlungsanweisungen sowie impliziten Werten und Normen, welche der Organisation und nicht den einzelnen Teilnehmern eigen sind (vgl. Unternehmenskultur). Diese Wissensformen wären ohne eine Organisation und damit die zweckgerichtete Verknüpfung ihrer Mitglieder nicht möglich (vgl. Maier, 2001, S. 69). Andererseits benötigt das Individuum (genau wie die Organisation ihrerseits) das „Arbeitsumfeld“ Organisation und dessen spezifisches Wissen, um zielgerichtet Aufgaben zu erledigen und mit anderen zu interagieren (vgl. Probst et al., 2006, S. 37-38). Individuelles und kollektives (bzw. organisationales) Wissen sind deshalb die „Pfeiler“ (Willke, 1999, S. 17), auf denen das Wissen innerhalb einer Organisation steht. Individuen als Mitglieder der Organisation teilen kollektives Wissen, indem sie es durch Kommunikation (als selbstreferenter Operation des sozialen Systems Organisation) implizit oder explizit nachvollziehen und wiederholen (vgl. von Krogh et al., 1996, S. 168).

¹³ Nach Rehäuser & Krcmar (1996, S. 7) konstituiert sich kollektives Wissen als „für mehrere Individuen gleichzeitig zugreifbar [...]“

¹⁴ Die höhere Performance eingespielter Teams (im Vergleich zu ähnlich kompetenten, neuen Teams) könnte nicht erklärt werden, wenn kollektives Wissen „nur“ die Summe der individuellen Wissensbestände wäre.

1.5 SYSTEMATISIERUNG DER ARTEN VON WISSEN

Um die Existenz und Kodifizierbarkeit der verschiedenen Wissensbestandteile definieren und den Wissenstransfer unterstützen zu können, bedarf es einer Differenzierung des Wissens nach inhaltlichen Gesichtspunkten¹⁵. REINMANN-ROTHMEIER & MANDL (1998, S.459f.) identifizierten vier verschiedene **Wissensarten**:

- domänenspezifisches,
- prozedurales,
- strategisches sowie
- metakognitives Wissen.

Domänenspezifisches Wissen repräsentiert Kenntnisse über Zusammenhänge und Fachterminologie eines bestimmten Teilgebietes (Domäne). Dieses wird auch als deklaratives Wissen bezeichnet und bildet (zusammen mit dem trivialen Faktenwissen), die Basis über die Funktionsweise eines spezifischen Fachbereiches¹⁶. **Prozedurales Wissen** bildet den Teil der *individuellen Wissensbasis*, der Fertigkeiten repräsentiert. Dazu zählen bspw. das Vorgehen zur Problemlösung aber auch internalisierte Aktivitäten, die dazu notwendig sind, wie bspw. Handgriffe o. ä. (vgl. de Jong & Ferguson-Hessler, 1996, S. 107). Die Schaffung von Lösungsstrategien und komplexen Heuristiken bildet das **strategische Wissen**. Dabei steht nicht die Tätigkeit an sich im Vordergrund, sondern eher die abstrakte, konzeptionelle Herangehensweise, resp. Auswahl und Komposition Erfolg versprechender Strategien, um ein Problem zu lösen (vgl. Anderson, Greeno, Kline & Neeves, 1981, S. 194). Dies betrifft insbes. strategische Planungen und die Vorbereitung nicht trivialer Entscheidungen, bei welchen die Auswahl von Alternativen und die Festlegung von Aktivitäten bzw. deren Reihenfolge fokussiert werden (vgl. de Jong & Ferguson-Hessler, 1996, S. 107). Das **metakognitive Wissen** bezeichnet REINMANN-ROTHMEIER & MANDL (1998, S. 459f.) zufolge das „zur Kontrolle und Steuerung von Lern- und Denkprozessen notwendige Wissen“.

GOMEZ & PROBST (1999, S.269ff.) hingegen unterscheiden drei Arten von Wissen:

- Problemlösungswissen,
- Lösungsinhaltswissen sowie
- Wissen über Träger und Formen des Wissens.

¹⁵ Weitere Klassifizierungsansätze siehe u.a. POLANYI (1966, S. 49f.), LEHNER (2008, S. 48) und RAO & GOLDMAN- SEGALL (1995, S. 334).

¹⁶ Nach DE JONG & FERGUSON-HESSLER (1996, S. 107) wird dies unter dem Begriff *konzeptuelles Wissen* subsummiert.

Das **Problemlösungswissen** entsteht bei der Durchführung einer Aufgabe und deren Lösung. Es umfasst Prozesse, Methodiken und Instrumente, die zur Lösung geführt haben, aber auch prozessorganisatorische Erkenntnisse, wie bspw. über Hindernisse oder Besonderheiten im Prozessverlauf. (vgl. Gomez & Probst, 1999, S. 271f.) Das **Wissen um den Inhalt** der Lösung rekurriert auf die konkrete Problemlösung. Dabei stehen die Ergebnisse der gestellten Aufgabe und deren Kausalbeziehungen im Vordergrund. Eingesetzte Methoden und best practices stehen dabei ebenso im Fokus, wie die erzeugten Zusammenhänge, die zur Handlung bzw. Entscheidung führen. Daher ist in diesem Falle nicht das Wissen über den Prozess, sondern über den Inhalt des Problems relevant. (vgl. Gomez & Probst, 1999, S. 272) Das Wissen über Wissensträger und existierende bzw. mögliche Repräsentationen des Wissens – sei es in elektronischer oder personifizierter Form – kann auch als **Metawissen** bezeichnet werden (vgl. Anderson, 1976, S. 114). In einer strengen Auslegung des Wissensbegriffs stellt dieses Wissen kein Wissen im eigentlichen Sinne dar, sondern eher eine „Kenntnis über die Verfügbarkeit von Wissen“. Unterstützungspotenziale durch die Organisation sind in diesem Falle in der Explikation von Wissensträgern und Wissensquellen zu sehen (vgl. Gomez & Probst, 1999, S. 272f.).

Während die Klassifikation nach REINMANN-ROTHMEIER & MANDL (1998) detaillierter auf die durch deren Eigenschaften determinierten Teilbereiche des Wissens fokussiert, ist die Unterscheidung nach GOMEZ & PROBST (1999) verstärkt aufgabenbezogen. Im Sinne eines aktionalen Interesses an der Unterstützung des Wissenstransfers durch die Organisation wird die aufgabenorientierte Sicht vom Autor präferiert. Jedoch bleibt anzumerken, dass die Eigenschaften des Wissens implizit der Auswahl innewohnen, aber nicht disjunkt zugeordnet werden können. Daher wird diese Klassifikation bei Bedarf zur Konkretisierung hinzu gezogen.

Abstrakt können zwei mögliche **Transferziele** für eine Wiederverwendung des bestehenden Wissens differenziert werden:

- Reproduktion der originären Problemlösung (durch eine andere Person/Gruppe) oder
- Rekombination und Adaption der Wissensressourcen für einen anderen Anwendungszweck (Übertragung auf neuen Problemkontext).

Dies kann sowohl Problemlösungs- als auch Lösungsinhaltswissen betreffen. Damit kann konstatiert werden, dass die Bereitstellung für eine an den Zielen des Nachfragers orientierten Repräsentation – vom einfachen Retrieval eines Faktes über die Darstellung des Problemlösungsweges bis hin zur ganzheitlichen Repräsentation der Kontexte der Wissensschaffung (Prozesse, Strukturen, zugrunde liegende Terminologien etc.) – **Wiederverwendungsziele**

des Wissensnachfragers sein können. Abhängig vom Nutzer und dessen Wiederverwendungskontext sind daher multiple Sichten auf das Ursprungsprojekt und dessen Inhalte nötig. Im kreativen Prozess der Informationsarbeit und in Bezug auf die o.g. Anforderungen sind diese Informationsbedarfe jedoch ad hoc und nicht planbar, sodass eine dedizierte, redaktionelle Aufbereitung für alle denkbaren, späteren Nutzungskontexte auf Vorrat weder möglich, noch betriebswirtschaftlich sinnvoll ist.

1.6 IMPLIKATIONEN FÜR DIESE ARBEIT

Ausgehend von der ontisch-epistemologischen Ausrichtung des Forschers, wird im Rahmen dieser Arbeit eine nicht-repräsentationalistische **Sicht auf das Wissen** und dessen Konstitution eingenommen. Dies hat entscheidende Auswirkungen auf den weiteren Gang der Arbeit. Im Rahmen der Geschlossenheit *autopoietischer Systeme* kann daher nicht von einer fremdgesteuerten Aufnahme des Wissens durch ein Individuum ausgegangen werden. Jede Form des Wissenserwerbs ist daher individuell durch den Empfänger gesteuert, der die externen Reize der Umwelt autonom erkennen und verarbeiten muss.

Abweichend von der gängigen Meinung, dass damit für das **Wissensmanagement einer Organisation** keine Spielräume der Gestaltung bleiben, wird vom Autor eine differenziertere Sicht eingenommen. Es ist zwar nicht möglich, den Wissensempfänger zur Aufnahme des Wissens zu „zwingen“, jedoch kann eine geeignete Unterstützung in der Bereitstellung und ubiquitären Verfügbarkeit der zur individuellen Wissensgenese notwendigen Umwelt bestehen. Ziel des organisationalen Wissensmanagements ist demnach nicht die Forcierung des Lernalers zur Wissensaufnahme, sondern die Schaffung organisationaler und technischer Rahmenbedingungen, die dies – bei Volition des Nachfragers – effizient unterstützen können.

Da selbstreferenziell geschlossene Systeme auf die Aufnahme „bemerkenswerter Unterschiede“ (Offenheit) zur Schaffung neuen Wissens angewiesen sind, kann eine Organisation als zweckorientiertes, soziales System ebendies ermöglichen, um die **Entfaltung ihrer Mitglieder** zu unterstützen. Die weitere Betrachtung der organisationalen Intervention besteht daher nicht in der instruktionalistischen Lernersteuerung, sondern vielmehr in der Ermöglichung und Ausgestaltung von Arbeitsumgebungen, in denen der Wissenstransfer (bzw. der Informations- und Datentransfer) realisierbar wird. Die entsprechende Volition des Nachfragers (unter Annahme eines organisationalen Zweckbezuges) muss für diese Arbeit daher angenommen werden und bedarf der dedizierten psychologischen und soziologischen Erforschung im Rahmen anschließender Arbeiten.

In Bezug auf das relevante Wissen, welches zu managen ist bzw. verfügbar gemacht werden soll, wird in der Arbeit eine zweckrelative Sicht eingenommen, sodass Wissen nicht per se relevant ist, sondern dessen Wert durch die **Aktualisierung** bzw. **Problemrelevanz** erhält. Im Rahmen der Betrachtung von Individuen als *autopoietischen Systemen* in einem *sozialen System*, welches die Interaktions- und Kommunikationrelationen zwischen diesen Einheiten darstellt, wird daher – basierend auf der individuellen Konstitution und Konstruktion des Wissens – von einer Übertragung von Problemlösefähigkeit ausgegangen, da eine anderweitige Betrachtung der Übertragung von Wissen weder zielführend, noch grundsätzlich möglich ist (i. S. der Duplizierung von Wissensbeständen). Wissen (und dessen Transfer) erfährt daher zwangsläufig eine Transformation und Adaption bei dessen Gebrauch und Übertragung. Es ist daher als **Mittel zum Zweck** (der Problemlösung) und nicht als Ziel der organisationalen Bemühungen zum Wissensmanagement zu verstehen.

2 KOMMUNIKATION & VERSTEHEN

*Die Textproduktion wird zum Sekundärziel der Bemühungen
um die Vermehrung des Wissens. Dabei hilft die Fiktion,
daß der Text selbst schon Wissen ist.*

- Niklas Luhmann -

Ausgehend von der festgestellten Konstitution des Wissens in psychischen Systemen und der ausschließlichen Konstruierbarkeit des Wissens in sozialen Systemen, muss nun geklärt werden, was die Grundlagen des Wissens und der menschlichen Interaktion sind. Nur auf Basis der Beantwortung dieser Frage können Barrieren und Erfolgsfaktoren des Lernens und des Wissenstransfers fußen. Wie bereits dargelegt, konstruieren *autopoietische Systeme* ihr mentales Modell der Wahrheit individuell und Großteils implizit. **Denken** ist damit die Grundlage der Wissensverwendung, denn über den Denkprozess werden Handlungen aus den kognitiven Modellen erzeugt. Denken stellt daher die Zielgerichtetheit und Konstruktivität sowie die Abbildung der kognizierten Strukturen auf die konkrete Situation dar. (Aebli, 1980, S. 26)

Dies lässt sich an JOHN G. SAXE Gleichnis' „**Die blinden Männer und der Elefant**“¹⁷ eindrucksvoll abbilden (vgl. Saxe, 2007). Die Geschichte handelt von sechs weisen und wissbegierigen Männern, die allesamt blind waren und mehr über den Elefanten erfahren wollten. Daher gingen diese zu einem Elefanten und versuchten diesen – unabhängig von einander – haptisch zu erfahren. Jeder berührte und untersuchte dabei einen anderen Teil des Elefanten. Als sie ihre Erfahrungen verglichen (kommunizierten), stellte sich heraus, dass der Elefant sich für den einen wie eine Wand angefühlt hatte, während die anderen von Erfahrungen berichteten, die vergleichbar waren mit einem Speer, einem Baum, einem Fächer, einem Seil oder einem Flügel, je nachdem, wo sie den Elefanten berührt hatten. Die Moral der Geschichte ist, dass sich schon oft Personen in der Diskussion über "ihre Wahrheit gestritten haben" und "reden dabei alle über einen Elefanten, den keiner je gesehen hat".

Diese Geschichte zeigt bildhaft, was Grundlage der konstruktivistischen Position ist und kann auf die Ebenen der Perzeption gut übertragen werden. Das Problem des Gleichnis' deutet damit auf die **Mehrdeutigkeit der Welt** (die Welt wird dabei durch einen Elefanten ver-

¹⁷ Die Herkunft des Gleichnisses ist unklar, es wird - abhängig von der verwendeten Quelle – bspw. dem Sufismus, dem Jainismus, dem Buddhismus aber auch dem Hinduismus zugeschrieben und wird in diesen Richtungen leicht unterschiedlich verwendet. Die obige Erzählung ist eine verkürzte Darstellung der – in dem abendländischen Kulturkreis populärsten – Darstellung nach John Godfrey Saxe (1816 - 1887). Das Original befindet sich im APPENDIX A1 dieser Arbeit.)

treten oder personifiziert) und die multiplen Interpretationen, die sich aus deren Teilbetrachtung ergeben. Aus hermeneutischer Sicht wird dabei die Forderung der ganzheitlichen Interpretation eines Sachverhaltes verletzt, was auf Basis der zugrunde gelegten ontisch-epistemologischen Position per se unmöglich ist. Eine Gemeinschaft von Personen, die miteinander interagieren, tun dies stets auf Basis ihrer individuellen, mentalen Konstruktionen über die Realität (in Anlehnung an Reinmann-Rothmeier & Mandl, 1998, S. 457) bzw. ihrer „individuellen Erwartungen über Ursache-Wirkungs-Zusammenhänge“ (Probst et al., 2006, S. 22). Ausgehend von dieser Sicht kann von einer Welt pluralistischer, kognitiver Ontologien gesprochen werden, die mehr oder weniger mit einander kongruieren. Kommunikation und partnerorientiertes Handeln ist daher auch immer eine Form der Angleichung und Verständnisschaffung zwischen den interagierenden Systemen.

2.1 PARTNERORIENTIERTES HANDELN

Grundlegend für die Betrachtungen und Initial jeder partnerorientierten Handlung ist die Frage, welche **Formen der Interaktion** zwischen Individuen bestehen können. Daher soll im Folgenden der Frage nachgegangen werden, was partnerorientiertes Handeln ist und welche Formen des (interpersonellen) Verhaltens es gibt.

Grundlage jeglicher Aktion eines Individuums stellt das **Verhalten** an sich dar. Dieses bezeichnet die Gesamtheit aller wahrnehmbaren Tätigkeiten eines Organismus. Das Verhalten kann in intentional und nicht-intentional unterschieden werden. Intentionales Verhalten stellt dabei eine gerichtete, bewusste Handlung dar, die vom jeweiligen System beabsichtigt ist. Nicht-intentionales Verhalten ist unbewusst und wird somit instinktiv oder reflexhaft ausgeführt. Verhalten ist daher eine Anpassung an die gegebene Situation (Sager, 1999 bzw. Heinemann & Heinemann, 2002, S. 2). Ausgehend von WATZLAWICKS erstem Axiom der Kommunikation, dass man „nicht nicht kommunizieren [kann]“ (entn. aus Watzlawick, Beavin & Jackson, 1974), ist jede Form des Verhaltens eine Form der Kommunikation. WATZLAWICK prägt dabei ein weit gefasstes Begriffsverständnis für Kommunikation. Entscheidendes Merkmal ist dabei die Interpretierbarkeit jeglichen Verhaltens. Somit wird auch nicht-intentionales Verhalten (bspw. niesen oder schlafen) zu einer Form der Kommunikation.

Intentionales Verhalten wird als **Handeln** bezeichnet. Dieses kann individuell oder im sozialen Kontext partnerorientiert erfolgen. Individuelle Handlungen, wie bspw. das Fenster zu öffnen oder allein lesen, haben oft auch ein soziales Ziel (bspw. die Nachrichten lesen um darüber sprechen zu können) und ist damit in seiner Intention nur schwer trennscharf von

partnerorientiertem Handeln zu unterscheiden. Differenzierendes Merkmal stellt somit die direkte Interaktion dar. Demnach findet partnerorientierte Handlung nur dann statt, wenn sie unter den gegebenen Rahmenbedingungen (soziale Situation) auf den Partner (soziale Beziehung) ausgerichtet ist. (Heinemann & Heinemann, 2002, S. 2)

Diese als **soziale Interaktion** bezeichnete Form des partnerorientierten Handelns kann in symbolische und non-symbolische Interaktion differenziert werden. Non-symbolische Interaktion bezeichnet Handeln, welches nicht an Verbalisierung gebunden ist und allgemein als partnerorientiertes Verhalten mittels praktischer Handlungen bezeichnet werden kann. So ist bspw. das Vorturnen im Unterricht typischerweise symbolfrei und partnerorientiert.

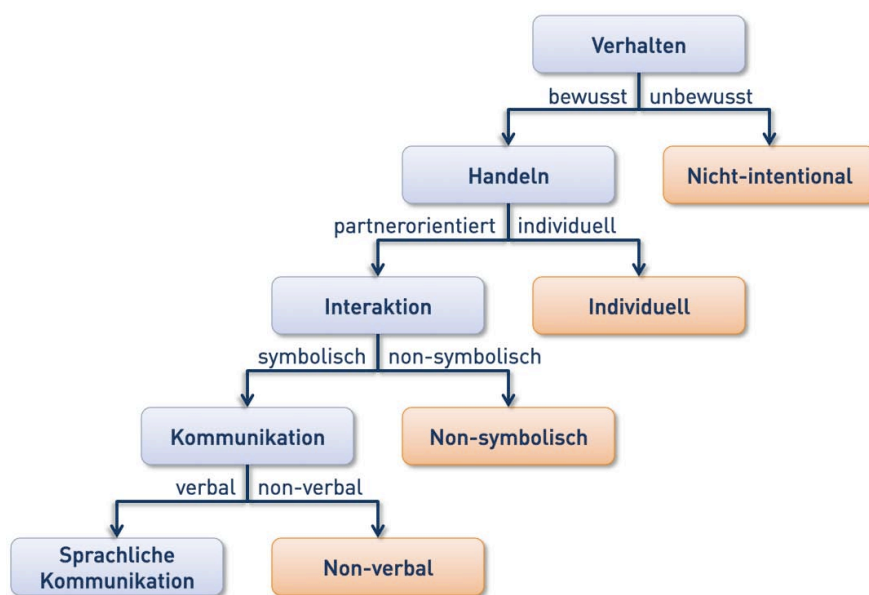


ABB. 2.1: BEGRIFFSBAUM DER SPRACHLICHEN KOMMUNIKATION (IN ANLEHNUNG AN LINKE ET AL., 2001, S. 173)

Symbolische Interaktion basiert auf der Abbildung von Sachverhalten in einer symbolbasierten Repräsentationsform (vgl. Linke, Nussbaumer, & Portmann, 2001, S. 173f.). Diese Repräsentation kann dabei in verbaler und non-verbaler Form erfolgen. Werden dabei die Ziele des Handelnden m. H. der (versuchten) Übermittlung eines Informationsgehaltes verfolgt, wird dies als **Kommunikation** bezeichnet. Der Begriff ist eine Komposition der lateinischen Worte con (gemeinsam) und munus (Aufgabe, Leistung) und kann zusammengesetzt als "Mitteilung" übersetzt werden (Glück, 2000, S. 354ff.). Daher können auch para- und non-verbale Kommunikationsaspekte Gegenstand oder Bestandteil der partnerorientierten, symbolischen Interaktion sein bzw. als Kommunikation verstanden werden, da auch nicht verbalisierte Inhalte intentionale Informationen darstellen und einen Zielbezug besitzen können (vgl. Heinemann & Heinemann, 2002, S. 2).

2.2 KOMMUNIKATION, SPRACHE UND TEXTPRODUKTION

Grundlage jeden Wissenstransfers stellt die Interaktion bzw. Kommunikation zwischen Individuen dar. Dabei ist es unerheblich, ob diese Kommunikation en face oder technologisch gestützt durchgeführt bzw. ob diese synchron oder asynchron vollzogen wird. Zur Identifikation von Barrieren, die den Transfer negativ beeinflussen bzw. für die Planung und Durchführung entsprechender Managementmaßnahmen ist dies jedoch von entscheidender Bedeutung. Daher werden nachfolgend die grundlegenden Eigenschaften der symbolbasierten Kommunikation erarbeitet, um daraus die **inhaltlichen Dysfunktionen** der Produktion und Rezeption von Kommunikaten abzuleiten.

Aufbauend auf das Modell nach SHANNON & WEAVER (entnommen aus Shannon & Weaver, 1976, S.11) wird **Kommunikation** als „eine Form des [zwischen-] menschlichen Verhaltens“ interpretiert, bei der „one mind may effect another“. Während SHANNON & WEAVER stärker an der technischen Realisierung der Zeichenübermittlung forschten (technologieorientierte Perspektive), wurde das Modell der symbolischen Interaktion durch MEAD (Original in 1934; Überarbeitung in 1968) aufgegriffen und als semantisches Problem interpretiert.

Anders als bei SHANNON & WEAVER geht MEAD (1968, S. 44f.) davon aus, dass eine **Verständigung** erst dann zustande kommt, wenn Sender und Empfänger der Nachricht (und den verwendeten Symbolen) den selben Sinn beimessen. Eine gemeinsam geteilte Sprache als System ist daher Grundlage der konkret aktualisierten Interaktion (vgl. dazu auch Franck, 1980, S. 42). Daher darf davon ausgegangen werden, dass Verständigung (in diesem sehr weiten Sinne) als „Prämisse und wesentlicher Inhalt“ von Kommunikation anzusehen ist (Heinemann & Heinemann, 2002, S. 2). Während WATZLAWICKS **Kommunikationsbegriff** daher auf die Rezeption und den Empfänger der Kommunikation rekurriert, wird nach dieser (engeren) Interpretation der Begriff produzentenorientiert definiert. Kommunikation untersteht dabei der Intentionalität und Zielgerichtetheit, die der Sender den übermittelten Inhalten (und seinem Verhalten) beimisst, nicht der Interpretierbarkeit von Verhalten ohne Betrachtung derer Intentionalität. (vgl. Linke et al., 2001, S. 174)

Wird diese Kommunikation durch Verbalisierung in einem symbolbasierten Stellvertretersystem, d.h. einer **Sprache** vollzogen, wird von sprachlicher Kommunikation gesprochen. Typischerweise ist diese Repräsentation ein Stellvertretersystem, welches Surrogate (Zeichen bzw. Symbole) für die bezeichnete, außersprachliche Entität darstellt. Diese **"Stellvertreter-Kommunikation"** (symbolische Interaktion) stellt eine der wichtigsten (wenn nicht die wich-

tigste) Errungenschaften der Menschheit dar, da m. H. dieser sprachlichen Virtualität (in Bezug auf das referenzierte Objekt) über abwesende Objekte kommuniziert werden kann. Die Grundlage der Verbalisierung und damit der sprachlichen Kommunikation stellt daher das Vorhandensein einer Sprache bzw. konkreter, einer gemeinsam geteilten Sprache dar, die ein Verstehen ermöglicht. Als Sprache wird grundsätzlich ein System von Zeichen verstanden, welches eine innere Struktur (Grammatik) besitzt. Dabei ist der Terminus Sprache selbst ambivalent, da Sprache einerseits als *langue* ein Abstraktum für die „in einer Sprachgemeinschaft, zu einer bestimmten Zeit und in einem bestimmten geographischen Raum“ geltenden Regeln innerhalb der gemeinsamen Verwendung von Symbolen und deren Grammatiken (Virtualität von Sprachen und Zeichen) und andererseits als *parole* die konkrete Anwendung in konkreten Kommunikationssituationen (Aktualisierung der Sprache in einer konkreten Situation) darstellt. (vgl. Glück, 2000, S. 353f.)

Die Aktualisierung (Anwendung) der Sprache erfolgt dabei immer in Form von Kommunikaten, d.h. in Form von Texten¹⁸. „Der Text ist der sprachlich manifestierte Teil der Äußerung in einem Kommunikationsakt“ (Heinemann & Viehweger, 1991, S. 16 sowie Gülich & Raible, 1977, S. 33 bzw. Große, 1976, S.13) Die Definition des **Textbegriffs** ist in der Sprachwissenschaft nicht eindeutig, soll an dieser Stelle auch nicht in voller Breite eruiert werden. Als für die Arbeit bedeutend stellt sich eine Definition anhand ihrer Medialität dar. Während strukturalistische Textbegriffe¹⁹ darunter genau *eine* mediale Repräsentation eines Inhaltes verstehen, fußt das weite Begriffsverständnis nicht auf dessen medialer Singularität, sondern auf dessen inhaltlicher Aussagekraft und thematischer Konvergenz. Ein Text ist somit eine in sich geschlossene, kohärente und kohäsive Einheit, die genau ein Thema (*Proposition*) adressiert. HALLIDAY & HASSAN (1976, S. 1ff.) konstatieren: „A text is best regarded as a semantic unit: a unit not of form but of meaning.“ Daher, und dieser Sicht folgt der Autor, ist ein Text unabhängig von dessen Repräsentationsform, jedoch nicht von dessen semantischer Einheit.

Im Sinne der Informationsvermittlung durch Texte kann deren ***Proposition***²⁰ in einen referentiellen und einen prädikativen Gehalt unterschieden werden. Die Referenz stellt dabei den Bezug zu einem außersprachlichen Realobjekt her, der dem Rezipienten bekannt sein muss.

¹⁸ HARTMANN (1971, S. 10ff.) bemerkte, dass Texte (nicht Sätze) die „originären sprachlichen Zeichen“ darstellen und trug damit maßgeblich zur „pragmatischen Wende in der Linguistik“ bei (vgl. Heinemann & Heinemann, 2002, S. 60).

¹⁹ Diese Sicht stammt aus der Satzlinguistik (stellvertretend sei Bloomfield, 1955, S. 170 genannt), die seit der „pragmatischen Wende der Linguistik“ (siehe dazu Kuhn, 1967, S. 11) von der Textlinguistik verdrängt wurde und die o. g. neuere Definition hoffähig machte.

²⁰ Vgl. dazu auch die aus der Satzlinguistik stammende Theorie der Thema-Rhema-Struktur von Texten (weiterführend dazu Linke et al., 2001, S.238)

Die Prädikation ist der bemerkenswerte Unterschied (Information), der dem Empfänger neu sein sollte. Daraus ergibt sich eine Struktur aus einem festen Referenzobjekt, dessen Konzept dem Sender und dem Empfänger gleichermaßen bekannt ist, und die darauf bezügliche intentionale Expression des Inhaltes. (vgl. Searle, 1971, S. 49)

DE BEAUGRANDE & DRESSLER (1981, S. 9ff. bzw. Heinemann & Heinemann, 2002, S. 94f.) benennen als grundlegende Merkmale von Texten deren:

- Kohärenz,
- Kohäsion,
- Intentionalität,
- Akzeptabilität,
- Informativität,
- Situationalität und
- Intertextualität.

Als basale Eigenschaft der Konstitution von Texten kann deren Dyade aus **Oberflächen- und Tiefenstruktur** bezeichnet werden (vgl. de Beaugrande & Dressler, 1981, S. 8ff.). Die **Kohäsion** (Oberflächenstruktur) ist vor allem in der linearen Natur der Sprachproduktion, dem differentiellen Sprachverstehen sowie Vorwissen der Gesprächspartner und der zur lexikalischen Mehrdeutigkeit führenden Komplexitätsreduktion der impliziten Semantik des Senders bei der Verbalisierung begründet. Das Verstehen von Texten kann jedoch nicht auf die Ausgestaltung ihrer Oberflächenstruktur zurückgeführt werden, sondern muss deren **Kohärenz** (Tiefenstruktur) erfassen. Zur Rationalisierung der Kommunikation werden dabei Vorannahmen (sog. *Präsuppositionen*) getroffen, die der Sender bei der Produktion der Texte als bekannt oder verstehbar für den Empfänger annimmt. (vgl. Mead, 1968, 106f. & 188 bzw. Schütz, 1971, S. 71)

Die **Intentionalität** eines Textes legt offen, dass ein Produzent eines Textes selbigen immer mit einer Absicht verfasst, denn „ohne Intentionen werden keine Texte produziert“ (Heinemann & Heinemann, 2002, S. 99), oder wie FEILKE (2000, S. 75) es definiert: „Texte sind das Resultat der Intentionalität einer Produktionshandlung, die den Textsinn artikuliert.“ Insbesondere in der Pragmalinguistik wird dieser Bereich verstärkt untersucht, da diese Intentionen des Autors nur selten offensichtlich in der Oberflächenstruktur manifestiert, sondern meist sublim in deren Tiefenstruktur eingearbeitet und (teilweise) absichtlich versteckt bzw. maskiert sind.

Die in der **Sprechakttheorie** nach AUSTIN (Original in 1962; zitiert nach 1972, S. 108) als **illokutiver Akt** bezeichnete Textfunktion verweist dabei auf die Intention, dass der Sender beim Empfänger etwas erreichen will. Der **perlokutive Akt** hingegen ist die empfängerseitige Entsprechung. Dieser besagt, was durch den Text tatsächlich erreicht wurde. Liegt eine Differenz zwischen *Illokution* und *Perlokution* vor, ist das intendierte Ziel des Senders nicht (vollständig) erreicht worden. Der Grund dafür kann vielschichtiger Natur sein und vom einfachen Missverstehen über unzureichende mediale Reichhaltigkeit zum vollständigen Transfer der Absicht bis hin zur klar aktionalen Ablehnung der gesendeten Botschaft reichen. Die sprachlichen und kognitiven Aspekte dazu werden in den folgenden Kapiteln näher untersucht. (vgl. Motsch, 1986, S. 269)

Unter **Akzeptabilität** eines Textes wird die Einstellung des Rezipienten verstanden, den Text als nützlich oder relevant anzuerkennen. Dies ist dementsprechend die Grundlage der Perlokution, da ohne Akzeptanz des Textes dessen beabsichtigte Wirkung nicht angenommen wird. (vgl. de Beaugrande & Dressler, 1981, S. 9 & 135ff.)

Die **Informativität** eines Textes wird bestimmt durch „das Ausmaß der Erwartetheit bzw. Unerwartetheit oder Bekanntheit bzw. Unbekanntheit der dargebotenen Textelemente“ (vgl. de Beaugrande & Dressler, 1981, S.10). Dabei ist dieser Possibilismus der Information (vgl. Kapitel 1.3: Einige Daten und Informationen zum Wissen, S. 29) im Sinne *autopoietischer Systeme* streng systemrelativ und situativ, d.h. abhängig vom jeweiligen Empfänger. Es kann daher keinen absoluten und für alle Personen gleichermaßen informativen Text geben, da – wie ebd. erläutert – ein bemerkenswerter Unterschied (zum Vorwissen) nur zu einer bestimmten Zeit und auch nur in Bezug auf eine bestimmte Person besteht.²¹ Grundsätzlich kann jedoch jedem Text zumindest ein Mindestmaß an informationellem Gehalt zugeschrieben werden, sofern dieser für den Rezipienten unbekannt ist. DE BEAUGRANDE & DRESSLER (1981, S.10) rekurren bei diesem Merkmal eines Textes auf „das Maß an Information, das das Interesse des Rezipienten steuert.“ Dies ist jedoch nicht in der Form quantifizierbar, sondern soll lediglich das Spannungsfeld zwischen Langeweile (bei allzu trivialen oder bekannten Inhalten) und Überforderung (bei zu hohem Grad an Informativität) aufspannen.

Der Terminus **Situationalität** verweist auf die Gesamtheit der Faktoren, „die einen Text für eine [konkrete]²² Situation relevant machen.“ (de Beaugrande & Dressler, 1981, S. 12) Damit wird ersichtlich, dass der Wert des Kommunikates durch den Gebrauch in einer konkreten

²¹ Daher ist es aus Sicht des Autors niemals möglich, eine „absolute“ Informationsentropie zu bestimmen!

²² Konkretisierende Anm. d. Verf.

Situation bestimmt wird. Dabei sind sowohl Umweltfaktoren als auch der interagierende Partner Teil der Gesamtsituation und können einen Einfluss auf die Bedeutung bzw. den Sinn der Kommunikation (an sich) und der kommunizierten Inhalte (Texte) haben. (vgl. Heinemann & Heinemann, 2002, S. 125f.)

Unter **Intertextualität** wird die referentielle Bezüglichkeit des Textes auf andere Kommunikate oder auf realweltliche, außersprachliche Referenten verstanden. Ein Text ist somit keine abgeschlossene Einheit, die für sich allein steht, sondern ist eine, thematisch geschlossene, aber referentiell offene Einheit der sprachlichen Kommunikation. (in Anlehnung an Heinemann & Heinemann, 2002, S. 95)

NEUBERT (1982, S. 30) konstatiert, dass „wenn irgendeines dieser Kriterien als nicht erfüllt betrachtet [werden muss], so gilt der Text als nicht kommunikativ.“ DE BEAUGRANDE & DRESSLER (1981, S.10) zufolge bestimmen und erzeugen diese „**sieben konstitutiven Prinzipien**“ die als „Textkommunikation bestimmbare Verhaltensform, die zusammenbricht, falls diese zerstört werden.“

In Bezug auf die Kommunikation von Texten existieren diverse Dichotomien²³, in welcher Form und auf welcher Basis der Informationstransfer vollzogen wird. Die im Rahmen dieser Arbeit und in Bezug auf den Wissenstransfer Differenz bildenden **Existenzen und Konstitutionen von Kommunikation** sollen nachfolgend definiert werden. Dabei sollen diese im Rahmen dieses Kapitels lediglich definiert werden, die Ausgestaltung bzw. Steuerung im Sinne der Wissensteilung in und durch Gruppen erfolgt in KAP. 6: ORGANISATION KOLLEKTIVER INFORMATION SARBEIT (S. 131ff.).

Die wohl wichtigste und meistverwendete Dichotomie der Kommunikation ist die Unterscheidung nach Mündlichkeit vs. Schriftlichkeit (Oralität vs. Literalität). **Mündliche Kommunikation** (also face-to-face) vollzieht sich in einem synchronen Interaktionsprozess, der von Spontaneität geprägt ist und (temporal) rein linearisiert produziert wird. Es ist daher die Verbalisierung emergenter Gedanken und Muster und deren Einbettung in die aktuelle interaktionale Situation. Merkmal dieser Kommunikationsform ist die hohe Präsenz non-verbaler Interpretationshilfen. (vgl. Glück, 2000, S. 459f.)

²³ Nach Linke et al. (2001, S. 175) lassen sich ebenso Klassifikationen nach monologischer vs. dialogischer; privater vs. öffentlicher oder symmetrischer vs. komplementärer Kommunikationsform bilden.

Im Gegensatz dazu ist die **schriftliche Textproduktion** eine geplante Handlung, die nahezu immer asynchron vorgenommen wird.²⁴ Daher ist in dieser Kommunikationsform das Rückspringen im Text und nachträgliche Korrigieren und Reparieren von bereits explizierten Gedanken möglich. Die Oberflächenstruktur sollte daher i. d. R. stringenter sein, als bei mündlichen Kommunikation. Aufgrund der Asynchronität zwischen Produktion und Rezeption (und der möglichen Abwesenheit des Senders) ist der Rückgriff auf kommunikationsinhärente non-verbale Hilfsmittel begrenzt. So können bspw. anhand von speziellen Zeichen (bspw. Smileys bzw. Emoticons) emotionale Zustände des Senders übermittelt oder durch para-verbale Verstehenshilfen (bspw. Hervorhebungen oder Unterstreichungen) auf die Bedeutung von Textpassagen hingewiesen werden. Diese sind jedoch wesentlich beschränkter als in der mündlichen Kommunikation und im Rahmen formaler Kommunikation oft unerwünscht. (Glück, 2000, S. 609)

Weiterführend kann die symbolbasierte Interaktion in **direkte und indirekte Kommunikation** unterschieden werden. Bei ersterer findet die Interaktion zwischen Sender und Empfänger bidirektional statt (bspw. der Sender spricht mit einer bestimmten Person oder Personengruppe en face). Dabei ist jedoch unter **direkter Kommunikation** (bidirektionale Kommunikation) nicht rein physische Begegnung zu verstehen und auch die Synchronität der Kommunikation ist kein hinreichendes Indiz. (in Anlehnung an Nonaka & Takeuchi, 1997, S. 75f.) Bidirektional bedeutet vielmehr, dass eine Interaktion stattfindet – sei es synchron oder asynchron. Der Rezipient hat auf Basis dieser Kommunikationsart die Möglichkeit, zur Verständnisschaffung Rückfragen und inhaltliche Dialoge aufzubauen. Aus hermeneutischer Sicht stellt dies eine Grundanforderung für die Interpretation von Inhalten dar. (vgl. u.a. symbolischer Interaktionismus nach Mead, 1968, S. 44)

Jedoch kann nicht in jedem Falle garantiert werden, dass der ursprüngliche Produzent des Textes verfügbar ist. **Indirekte Kommunikation** (unidirektionale Kommunikation)²⁵ wird realisiert, wenn der Sender die Nachricht an keinen dedizierten Empfänger, sondern vorausschauend für mögliche potenzielle Nachfrager bereit legt oder ein Rezipient eine vorher (mit einer Intention) produzierte Nachricht aus anderen Gründen abrufen bzw. wiederverwendet. Dabei kann mit dieser Form der Kommunikation der Inhalte kein – für das Verständnis beim

²⁴ Selbst bei einem Textchat wird der Text zuerst produziert und dann rezipiert. Eine reine Synchronität ist daher nur in der Spezialform des „Mitlesens“ gegeben. Synchron bedeutet dabei nicht synchron zur Gedankenfindung, sondern synchron zur Artikulation!

²⁵ Damit ist nicht intrapersonelle Kommunikation, wie bspw. das Selbstgespräch gemeint, auch wenn Dokumentation für den späteren Eigenbedarf einige Gemeinsamkeiten mit beiden benannten Formen hat!

Rezipienten notwendiger – Dialog aufgebaut werden. Die entsprechende Dechiffrierung des Inhaltes (insbesondere der ursprünglichen Illokution des Produzenten), sowie die Qualität der Nachricht muss dementsprechend extern erarbeitet bzw. elaboriert werden. (vgl. Kap. 1.3: Einige Daten und Informationen zum Wissen, S. 29ff.) Damit wird die grundsätzliche Reziprozität von Kommunikation verletzt, was sich in höheren kognitiven Rekonstruktionsanforderungen beim Empfänger niederschlägt.

Unbenommen bleibt, dass aus (kodifizierten) Inhalten, welche originär der direkten Kommunikation dienten, später Informationsressourcen für die indirekte Kommunikation entstehen können (vgl. **Wiederverwendung**), wenn die Aufzeichnung später als Quelle verwendet und zugänglich gemacht wird. Die Erschließung dieser Inhalte ist jedoch nicht trivial für den Wiederverwender und muss daher in Bezug auf Passfähigkeit und Rezeptivität geprüft werden. Um auf diesem Wege für einen Wissenstransfer trotzdem eine bestmögliche Informationsbereitstellung zu gewährleisten, muss ein adäquates (und möglichst vollständiges) Verständnis des Kontextes der Wissensgenese sowie –anwendung übermittelt werden (vgl. Elaboration von Propositionen, Kap. 4.2: Wissens(re-)konstruktion, S. 80ff.).

Eine weitere Unterscheidung der Kommunikationsform kann anhand ihres Formalisierungsgrades vorgenommen werden. Die *formale Kommunikation* ist zweckrelativ und geplant und wird nach vorbestimmten Regeln vollzogen. Die Inhalte und Abläufe sind meist vorab festgelegt und auch die Stellung der Kommunikationspartner zueinander (bspw. im Rahmen einer Unternehmenshierarchie) determiniert die Situation in starkem Maße. "Für die Vertreter der klassischen betriebswirtschaftlichen Sicht wie TAYLOR und FAYOL hat Kommunikation die Aufgabe, spezialisierte Teile der Organisation zu koordinieren. Jede unplanmäßige, informelle Kommunikation senkt nur die Effizienz der Organisation." (Maslo, von Bismarck & Held, 1998, S. 39) Diese anachronistische Sicht auf informelle Kommunikation wird dem heutigen Verständnis der Kommunikation als soziale Aufgabe nicht gerecht. Vielmehr muss eine effiziente Kommunikation für den jeweiligen Zweck und die entsprechende Situation ausgewählt und angepasst werden.

Auf Basis der terminologischen Bedeutung des Wortes informell kann diese Kommunikationsart als "nicht formal", d.h. keinen vorgegebenen Regeln folgend, definiert werden. Sie ist daher durch Spontaneität in deren Entstehung und durch hohe Freiheitsgrade in deren Ausgestaltung gekennzeichnet. So ist lt. KRAUT, FISH, ROOT & CHALFONTE (1990, S. 160) weder deren Zeitpunkt noch deren Inhalt oder die Teilnehmer vorab geplant worden. Diese ergeben sich erst aus der Situation heraus. Dabei können lt. KRAUT ET AL. (1990, S. 160f.) verschiede-

ne Variationen, wie bspw. intendierte, opportunistische oder spontane Kommunikation existieren. Intendierte Kommunikation ist die Suche eines Initiators, der die Absicht verfolgt, mit einem Gesprächspartner in Interaktion zu treten. Opportunistische Kommunikation findet dann statt, wenn der Initiator die Absicht zur Kommunikation schon hegt, jedoch erst bei einem zufälligen Aufeinandertreffen mit dem Gesprächspartner die Kommunikation beginnt. Spontane Kommunikation liegt vor, wenn aus einer Situation heraus zufällig die Gelegenheit zur Interaktion entsteht. **Informelle Kommunikation** zeichnet sich dabei durch einen umgangssprachlichen Stil aus und ist vom Austausch inoffizieller Botschaften geprägt. Sie hat daher stark sozialisierende Wirkung und schafft kreative Freiräume. "Informelle Kommunikation wird daher nicht als dysfunktional, sondern als Grundlage einer hohen Produktivität gesehen." (Maslo et al., 1998, S. 39) Dabei ist deren Effizienz zur Erledigung von Routineaufgaben geringer, als die der formalen Kommunikation. (vgl. Kraut et al., 1990, S. 160f.)

2.3 WAHRNEHMEN, VERSTEHEN & REZIPIEREN

Ausgehend von *autopoietischen Systemen*, die zwar interagieren, jedoch nie gegenseitige Steuerung erreichen können, stellt sich die Frage, wie die Reproduktion bzw. die Dechiffrierung (Rezeption) der Inhalte vonstatten gehen kann. Daher sollen im Rahmen dieses Kapitels die notwendigen Grundlagen der Perzeption und Verarbeitung von Kommunikationen seitens des Rezipienten erarbeitet werden. Wie in ABB. 2.2 (S. 51) dargestellt, ist die Art der handlungsorientierten Kommunikation implizit abhängig von der jeweiligen ontisch-epistemologischen Position über die Konstitution von Kommunikationen bzw. derer Ergebnisse²⁶. Ausgehend von einem konstruktivistischen Verständnis, ist die erste Ebene des Verstehens durch die **Sensorik** geprägt. D. h. der Mensch (und analog jedes physische System) interagiert über sensorische Reize und deren Verarbeitung mit seiner Umwelt. Daraus resultiert, dass ein Verstehen erst dann ermöglicht wird, wenn grundlegend die Fähigkeit beim Sender besteht, seine Kommunikationsinhalte zu artikulieren²⁷ und der Empfänger (bspw. auditiv) in der Lage ist, diese Reize aufzunehmen. Für die nachfolgende Betrachtung soll diese fundamentale Anforderung als gegeben und im Sinne der Arbeit nicht als Gegenstand aktionalen Erkenntnisinteresses angenommen werden.

²⁶ Dies ist für die wissenschaftliche Betrachtung der Rezeptionsprozesse notwendige Voraussetzung. In der konkreten Kommunikationssituation spielt dies jedoch nur implizit eine Rolle.

²⁷ Auf dieser Stufe ist damit die bspw. Fähigkeit zur Lautbildung gemeint, noch nicht die inhaltliche Ausgestaltung!

Aufbauend auf die Wahrnehmbarkeit als Grundlage des Verstehens, folgt, wie in ABB. 2.2 dargestellt, die Phase der **Interpretation**. Diese kann bereits als Verstehen im weiteren Sinne gedeutet werden, da der Empfänger auf dieser Ebene bereits in der Lage ist, die gesendeten Inhalte intellektuell zu erarbeiten. D. h. auf Basis seiner bereits vorliegenden kognitiven Strukturen (bspw. seinem Sprachwissen) ist dieser in der Lage, die Inhalte syntaktisch und teilweise semantisch zu erschließen. Umgangssprachlich ausgedrückt, versteht er (inhaltlich), was das Gegenüber sagt.

Um diese verstandenen Inhalte nun anwenden zu können, ist die intellektuell nächst höhere Verarbeitungsschicht von Nöten. Auf dieser Ebene wird der Rezipient vom Empfänger zum Handelnden. Er ist nunmehr in der Lage, die empfangenen Inhalte in den Kontext der originären Situation einzubinden und die Intention des Senders nachzuahmen. D. h. er besitzt **eingeschränkte Problemlösefähigkeit** und ist selbst in der Lage, die Inhalte zu reproduzieren. Allerdings ist in dieser Stufe eine Übertragung auf ähnliche Sachverhalte nicht gegeben, da der Empfänger noch nicht in der Lage ist, die Informationen aus dem aktuellen Kontext zu lösen und auf neue Problemsituationen zu übertragen.

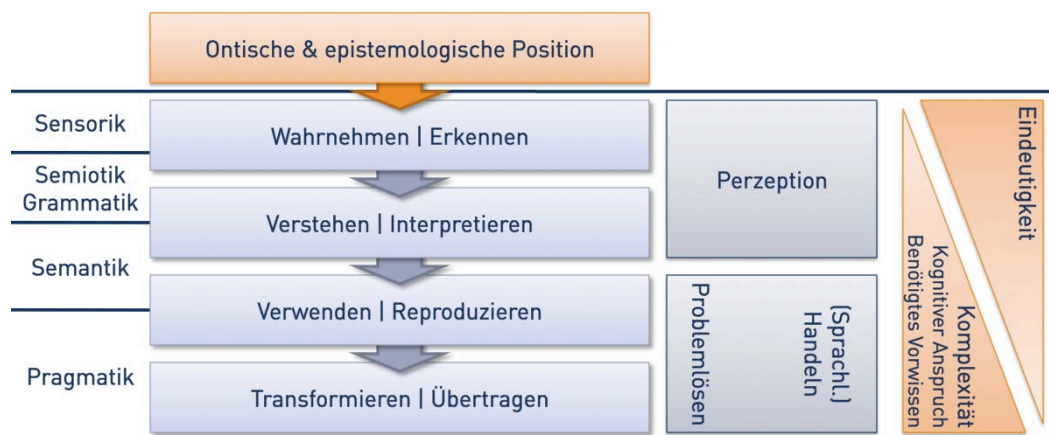


ABB. 2.2: EBENEN DER INFORMATIONSAUFNAHME UND -VERARBEITUNG

Dazu bedarf es eines kognitiven Modells über die Ursache-Wirkungs-Zusammenhänge des Kommunizierten. Die **Transformation und Übertragung** des Zusammenhangs auf einen neuen Kontext stellt die höchste Stufe des Modells dar (vgl. Abb. 2.2). Erst auf Basis dieses konzeptionellen Wissens kann der Empfänger die Inhalte adaptieren. (vgl. Figge, 2000, S. 97) Dazu muss er den Kontext des Senders (und auch der Nachricht) vollständig entschlüsseln können. Da der Sender seine Nachricht intentional gesteuert und unter verschiedenen *Präsuppositionen* artikuliert, können dabei Missverständnisse auftreten, indem der Sender von Annahmen ausgeht, welche dem Empfänger jedoch nicht bekannt sind. (vgl. Grice, 1957, S. 385)

Voraussetzung dieser Erschließung ist entweder eine vollständig richtige Einschätzung der Zielgruppe der Kommunikation (die faktisch in den seltensten Fällen realistisch ist) oder die **bidirektionale Kommunikation**. D. h. der Empfänger darf kein passiver Rezipient sein, sondern muss durch aktive Beteiligung am Gespräch, bspw. in Form von Fragen oder Feedback, die Inhaltsproduktion des Senders mitgestalten. Dieses Feedback kann auch außersprachlich (non-verbal, para-verbal) erfolgen, indem bspw. Mimik und Gestik als Indikator für Stimmungslagen und damit für die Interpretation des Verstehens (beim Gegenüber) angewendet werden (bspw. durch fragend schauen oder zustimmend nicken). Diese Kommunikationsformen basieren dabei stark auf gesellschaftlichen Sozialisierungsprozessen und geben dem Sender implizit Hinweis auf Verarbeitungsprozess und -zustand des Empfängers. SCHLEGLOFF, JEFFERSON & SACKS (1977, zitiert nach Auer, 1999, S. 144) nennen dies „**Mechanismen zur Reparatur von Konversationen**“. Diese können vom Sender initiiert werden (Selbstberichtigung), aber auch durch aktives Nachfragen etc. vom Rezipienten eingefordert werden. (vgl. Auer, 1999, S. 144)

2.4 SYMBOLISCHE INTERAKTION

Um die Dysfunktionen der interpersonellen Inhaltsübermittlung erarbeiten zu können, reicht die Betrachtung der Textebene jedoch nicht aus. Vielmehr müssen die Atome der menschlichen Kommunikation und die – aus konstruktivistischer Sicht – multiperspektivischen, kognitiven Funktionen des Verstehens von Kommunikaten erarbeitet werden. Atomare Einheit eines solchen symbolbasierten Systems sind nach C.S. PEIRCE allgemein **Zeichen**. Grundlegende Annahme dabei ist, dass ein Zeichen für etwas Bezeichnetes stellvertretend steht (Surrogat), also aliquid pro aliquo. Dabei ist eine Trichotomie von Zeichen zu differenzieren, in (zitiert nach Eco, 1991, S. 233ff. & Nöth, 1985, S. 111f.):

- Indexikalische,
- Ikonographische und
- Symbolische Zeichen.

Indexikalische Zeichen sind als Symptome zu verstehen, die in einem Folgeverhältnis zum Bezeichneten stehen. Diese sind daher als Ursache für einen Zustand zu betrachten. So ist bspw. Rauch ein indexikalisches Zeichen für Feuer bzw. die Qualität einer Artikulation ein Anzeichen für einen emotionalen bzw. physischen Zustand des Senders. (Eco, 1991, S. 233)

Ikonographische Zeichen hingegen haben einen Abbildcharakter und beruhen auf Ähnlichkeit zum Bezeichneten. So sind bspw. Piktogramme (vgl. Icons für Softwareanwendungen,

die bildhaft den Inhalt des Programms ausdrücken) oder lautmalerische Ausdrücke²⁸, wie bspw. „miau“ oder „kuckuck“ ikonographische Zeichen, da anhand ihrer Konstitution ein direkter Rückschluss auf das Bezeichnete getroffen werden kann. Die Rezeption dieser Zeichen ist daher intellektuell einfacher (als bei symbolischen Zeichen), da ein sensorischer Zusammenhang zwischen Zeichen und Bezeichner besteht und nicht rekonstruiert werden muss. (Nöth, 1985, S. 111) **Symbolische Zeichen** sind lt. PEARCE Zeichen, die weder auf Basis deren Folgebeziehung, noch aufgrund deren Abbildungsverhältnis zum Bezeichneten beruhen. Nach C.S. PEIRCE's Verständnis sind fast alle Laut- und Schriftzeichen der menschlichen Sprache symbolisch. (Nöth 1985, S. 111)

Grundlage der **Zuordnung von Symbolen zum Bezeichneten** und damit auch Grundlage der Verständigung bei deren Gebrauch sind – DE SAUSSURE zufolge – drei Eigenschaften, die jedes Symbol besitzen muss (vgl. Nöth, 1985, S. 233f. bzw. Linke et al., 2001, S. 33ff.):

- Arbitrarität,
- Konventionalität und
- Assoziativität.

Arbitrarität bedeutet in diesem Zusammenhang, dass die Zuordnung von Bezeichner und Bezeichnetem rein willkürlich vorgenommen wurde und der Inhalt des Zeichens (nach DE SAUSSURE „signifié“) keinerlei Rückschlüsse auf dessen Repräsentation (nach DE SAUSSURE „signifiant“) zulässt. So hat der Begriff (bzw. das Symbol) "Tisch" nichts "tischhafteres" als der Begriff "Baum". Die Zuordnung der Symbole erfolgt daher erst durch deren **Konventionalität**. D.h., dass die Zuordnung (im Sinne einer Kommunizierbarkeit und des gegenseitigen Verstehens) nicht beliebig sein darf, sondern stabil sein muss. Ein beliebiges Zeichen wird erst dann zu einem Symbol, wenn es „in einer Sprachgemeinschaft, zu einer bestimmten Zeit und in einem bestimmten geographischen Raum“ gilt. Üblicherweise erfolgt diese Zuordnung durch Abmachung, d.h. durch Konsens in der Gemeinschaft.²⁹ (vgl. Linke et al. 2001, S. 33)

Dabei müssen Symbole³⁰ in zwei verschiedene Konstitutionen differenziert werden: Virtuelle und aktualisierte Symbole. **Virtuelle Symbole** können als das Konzept eines Symbols verstanden werden, während **aktualisierte Symbole** deren tatsächliche Verwendung bedeuten.

²⁸ Diese lautmalerischen Zeichen werden in der Linguistik als onomatopoietische Zeichen (übersetzt etwa „Name steht für sich selbst“) benannt.

²⁹ In der deutschen Sprachgemeinschaft wird dies durch Standardisierungsgremien, Kultusminister und den Duden-Verlag vorgenommen. In der Alltagssprache setzen sich jedoch auch de facto Begriffe durch, die auf Basis der aktuellen Verwendung (bspw. in der Jugendsprache) bspw. aus Ideosynkrasien stabilisiert werden.

³⁰ Dies trifft auch auf die anderen Zeichenformen zu, jedoch ist Gegenstand dieser Betrachtung die symbolische Interaktion!

Zeichen erstgenannter Art werden daher auch als **types**, zweitgenannte als **token** bezeichnet. Es existiert daher genau ein³¹ virtuelles Symbol (**type**) für Baum, während dieses millionenfach aktualisiert wird (**token**). Im Sinne eines Unternehmens als *soziales, autopoietisches System* kann daher dessen (präskriptives) Terminologiewörterbuch als Sammlung virtueller Symbole verstanden werden.³² (vgl. Nöth 1985, 233f. bzw. Linke et al. 2001, S. 33f.)

Die dritte Eigenschaft von Zeichen ist deren **Assoziativität**. Diese korreliert stark mit dem Kontext des Symbols und rekurriert auf die differente Merkmalsbelegung von Zeichen. D.h., dass ein Zeichen aus verschiedenen, mit einander verbundenen kognitiven Einheiten besteht, die different memoriert und assoziiert und damit auch unterschiedlich repräsentiert werden können. Ein Symbol kann aus dieser kognitionspsychologischen Sicht unterschiedlich interpretiert werden, da es aus verschiedenen Merkmalen zusammengesetzt ist. Dies gilt insbesondere für die individuelle Konstitution virtueller Konzepte und erklärt damit die Differenz begrifflicher Definitionen zwischen verschiedenen Individuen. So wird bspw. ein Architekt das Konzept „Raum“ vollständig anders attribuieren, als ein Informatiker oder ein Fußballspieler. (vgl. Linke et al. 2001, S. 35f)

Die auch **semantische Merkmale** oder Seme eines (aktualisierten) Symbols genannten Eigenschaften determinieren daher dessen Gebrauch und sind in ihrer Art distinktiv. Dabei stellt die Aktualisierung per se eine Auswahl der semantischen Merkmale des Symbols dar, die in der konkreten Situation relevant sind. Der **Wert des Symbols** lässt sich daher in dessen Gebrauch bestimmen (vgl. Mead, 1968, S. 44 bzw. Wittgenstein, 1971, S. 143). Dabei ist insbesondere dessen paradigmatische Stellung zu Symbolen gleicher Art und Funktion, aber auch dessen syntagmatische Stellung in einem Verbund (Satz, Text etc.), also dessen Beziehung zu Symbolen anderer Art und Funktion von Bedeutung. Insbesondere die paradigmatische Beziehung ist dabei problematisch, da bei der Verwendung des Symbols verschiedene Attribute des virtuellen Symbols reduziert wurden. Ein type kann daher nie eindeutig aktualisiert werden.

Zusätzlich dazu sind sprachliche Symbole oft nicht eindeutig, da verschiedene Konzepte syntaktisch identisch repräsentiert werden. Dies kann aufgrund verschiedener etymologischer Ursprünge geschehen sein (vgl. Homonyme wie bspw. Ton als akustische Artikulierung vs. als Basis des Töpferhandwerks) oder auf eine in der fortwährenden Aktualisierung der Sym-

³¹ Im Sinne des Konsens, nicht im Sinne der konstruktivistisch pluralistischen Epistemologie!

³² Natürlich stellt die Erstellung des Wörterbuches auch eine Aktualisierung dar, jedoch soll damit eher auf den Aspekt des Referenzcharakters und der konventionalisierenden Wirkung dessen verwiesen werden.

bole beruhenden bedeutenden Differenz in deren semantischen Merkmalen (vgl. Polyseme wie bspw. Bank als Parkbank vs. als Kreditinstitut). Somit existieren **semantische Merkmale** (sog. Noeme), die – in Bezug auf ein aktualisiertes Symbol – nicht eindeutig zu dessen virtuellem Vorbild führen. Für das Verstehen stellt dies eine Barriere dar, wenn das intendierte und das rezipierte Symbol nicht kongruent sind. Dies wird umgangssprachlich auch als "an einander vorbei reden" bezeichnet. (vgl. Glück, 2000, 621f., 475 & Linke et al. 2001, S. 141)

Daher muss an dieser Stelle die Produktion von Kommunikaten und deren Rezeption differenziert werden. Wie ABB. 2.3 zeigt, stellt die **Produktion** einen konstruierenden Akt dar, der – aus streng inhaltlicher Sicht – onomasiologisch ist. Dies bedeutet, dass durch die Artikulation von Gedanken eine Abbildung des gemeinten und kognitiv repräsentierten Inhaltes zu dessen Ausdruck stattfindet. Es wird ergo m. H. von Sprache ein Gedankeninhalt verbalisiert. Dabei wird vom Sender als Kognitionsleistung die Linearisierung der vernetzten Gedanken und die Selektion der relevanten Bestandteile im Sinne einer effizienten, zielgerichteten Informationsübermittlung verlangt. (ausführlicher de Beaugrande & Dressler, 1981, S. 42ff.)

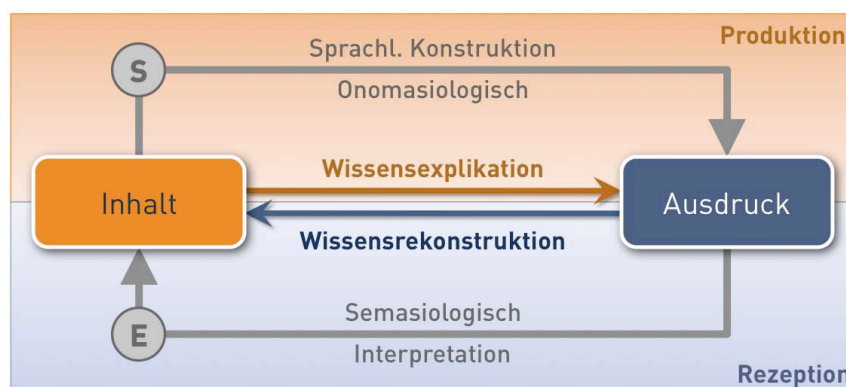


ABB. 2.3: PRODUKTION & REZEPTION VON KOMMUNIKATEN

Der Prozess der **Rezeption** hingegen ist ein semasiologischer Akt, da dieser ausgehend von verbalisierten und damit verkürzten Kommunikaten deren kohärente Intention (Tiefenstruktur) und Vernetzung rekonstruieren muss. Ausgehend von dieser (in Bezug auf die kognitive Repräsentation beim Produzenten) semantikarmen Konstitution des Inhaltes muss der Rezipient den fehlenden Kontext nun erschließen und interpolieren. Dieser hermeneutische Akt³³ der Interpretation erfordert eine hohe kognitive Leistung, die bspw. von der thematischen, aber auch sprachlichen Homogenität der Interagierenden und von der Kongruenz der vom Produzenten erwarteten und der beim Rezipienten tatsächlich vorhandenen *Präsuppositionen*

³³ Die Wissenschaft der Hermeneutik geht ursprünglich auf die Interpretation und Auslegung der Bibel zurück, ist aber in der Moderne zur Wissenschaft der Interpretation geworden. Die religiöse Konnotation ist für diese Arbeit daher nicht relevant.

abhängt. (dazu und zur Diametralität der Produktions- und Rezeptionsprozesse ausführlicher: de Beaugrande & Dressler, 1981, S. 46ff.)

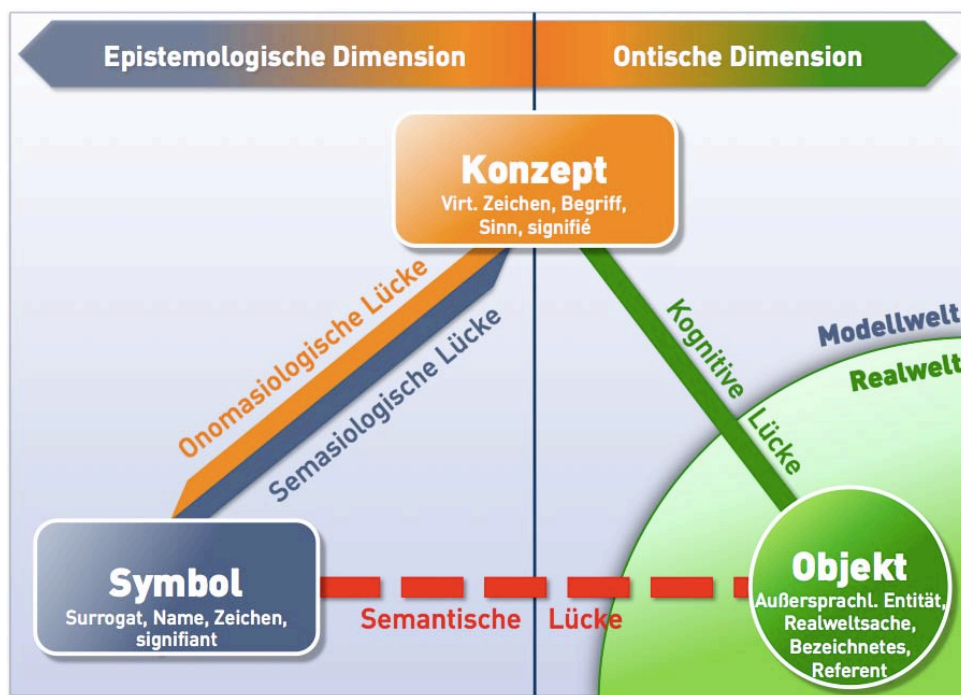


ABB. 2.4: SEMIOTISCHES DREIECK UND DESSEN BARRIEREN (IN ANLEHNUNG AN Eco, 1991, S. 30)

Ausgehend vom **semiotischen Dreieck** (in Anlehnung an Eco, 1991, S. 30; in Verbindung mit dem situationsbezogenen Kommunikationsmodell nach Linke et al., 2001, S. 175) veranschaulicht ABB. 2.4 die beschriebenen Zusammenhänge und die Barrieren, die zwischen diesen bestehen. Grundlegende Annahme des Modells ist eine **tripartite Repräsentation einer sprachlichen Expression**. Originär existiert ein außersprachliches Objekt der Realwelt, welches den Gegenstand des Gesagten und Gemeinten darstellt. Zu diesem Objekt existiert ein stellvertretendes Konzept, welches als kognitives Modell beim Individuum konstituiert und multidimensional vernetzt ist.

Da ein Konzept durch jedes physische System individuell konstruiert wird, kann weder von einer Kongruenz der Konzepte zweier Interagierender, noch von der Passfähigkeit des Konzeptes zu dessen Referenten (Objekt) ausgegangen werden. Daher existiert eine **kognitive Lücke** zwischen Objekt und dessen Konzept auf ontischer Ebene. (vgl. Eco, 1991, S. 30f.)

Auf der anderen Seite dieses Modells wird die sprachliche Realisation (Aktualisierung) vorgenommen, indem ein Symbol als Stellvertreter für ein Konzept (und damit das zugrundeliegende Objekt) verbalisiert wird. (vgl. Eco, 1991, S. 30f.) Die daraus resultierende **onomasio-logische Lücke** (Verbalisierung, Textproduktion) und vice versa die **semasio-logische Lücke**

(Interpretation, Rekonstruktion) wurden bereits erarbeitet. Die Bezeichnung onomasiologische Lücke wurde gewählt, da die Missverständnisse, die bei der Textproduktion entstehen können, sowohl symbolbasiert, als auch grammatisch³⁴ sowie semantischer Natur sein können. Sind diese semantischer Natur, besteht entweder eine kognitive Lücke zwischen Gemeintem und Realobjekt des Senders oder in dessen pragmatischer Realisierung.

2.5 BARRIEREN DER SYMBOLISCHEN INTERAKTION

Wie aus ABB. 2.4: SEMIOTISCHES DREIECK UND DESSEN BARRIEREN (S. 56) erkenntlich wird, besteht somit zwischen dem stellvertretenden Symbol und dessen originären Realobjekt kein unmittelbarer Zusammenhang, da dieser von der Rekonstruktion über die kognitiven Konzepte des Produzenten abhängig ist. Die im Modell als **semantische Lücke** dargestellte Barriere ist daher mehrdimensional, je nachdem auf welcher Seite des Modells und in welchem (Re-)Konstruktionsschritt die Dysfunktion auftritt. Eine direkte Lösung dieser Barriere ist daher nicht möglich, sondern muss jeweils über den Zwischenschritt der Rekonstruktion (also vom Symbol zum Konzept zum Objekt, vice versa) vonstatten gehen. Ansätze, diese Barrieren zu überwinden, sollen im Folgenden dargestellt werden.

Natürlich können in dieser Arbeit keine vollständigen Lösungen auf allen Ebenen der Informationsaufnahme und –verarbeitung bei symbolbasierter Kommunikation geschaffen werden, jedoch sollen Ansätze aufgezeigt werden, die ein Verständnis begünstigen können. So können bspw. kognitive Dysfunktionen in mentalen Modellen durch aktive Reflexion und bidirektionale (asymmetrische) Kommunikation (wie Feedback, Dialog etc.) identifiziert werden und damit die **kognitive Lücke** zumindest bewusst machen. Dazu ist jedoch Veränderungs- bzw. double loop Lernen (vgl. Argyris & Schön, 2006, S. 36f. bzw. Kap. 3.1: Lernen in Schleifen, S. 62ff.) notwendig, da hierbei die Ziele der Kommunikation und nicht – wie bei reinem Anpassungslernen – deren Wirkungen reflektiert werden müssen. Dadurch können fehlerhafte Internalisierungen aktiv entlernt und durch viable Modelle ersetzt bzw. ergänzt werden.

Zur Bewältigung der Interpretation und Rekonstruktion von Inhalten (vgl. **semasiologische Lücke**) existieren verschiedene kognitive Konzepte, die der Mensch implizit verwendet, um dieses Problem zu verringern. So sei an dieser Stelle beispielhaft auf das **kognitive Chunking** des menschlichen Gehirns hingewiesen, welches es ermöglicht, mentale *Klassifikationen* zu

³⁴ Dies zeigt die Aporie von Hans-Armin Weinreich eindrucksvoll: Der Bundesbankpräsident Hans Tietmeyer erzählte, er sei beim Orakel von Delphi gewesen und habe gefragt: "Was wird die härtere Währung sein, der Euro oder die D-Mark?" Pythias Antwort habe gelautet: "Der Euro nicht die D-Mark." Wo das Komma stehe, habe sie nicht gesagt.

bilden und Begriffe in Über- und Unterordnungen (vgl. *Hyperonomie* vs. *Hyponomie*) zu sortieren. Der kognitive Zugriff wird dadurch vereinfacht, da einerseits transitiv verschiedene semantische Merkmale innerhalb der Klassifikation vererbt werden können (Schaffung erweiterter Kontexte), aber auch eine Entlastung des Denkapparates bei der Rezeption von Inhalten stattfindet, da eine Kategorisierung und Stereotypisierung von aktualisierten Zeichen auf deren Konzepte vorgenommen werden kann. (Original von Card, Moran & Newell (1983); zitiert nach Ferstl & Schmitz, 1997, S. 5) Ziel ist es in jedem Falle, den fehlenden und verkürzten Kontext des Kommunikates zu interpretieren und auf die korrekten (gemeinten) Konzepte zurückzuführen. Dies wird einerseits durch Interpretation des artikulierten Kontextes des Empfängers und andererseits durch Interpolation der fehlenden Kontexte aus dem eigenen kognitiven Netz realisiert. (vgl. Grice, 1957, S. 385) Eine externe Elaboration der Inhalte aus anderen Quellen kann ebenfalls zur Wissensrekonstruktion dienen (vgl. Kap. 4.2: Wissens-(re-)konstruktion, S. 80ff).

Einen verwandten Ansatz der kognitiven Vereinfachung bietet auch der in der Psychologie und der Sprachwissenschaft als **Frame-Script-Theorie** bekannte Ansatz. Auch dabei soll die *Kohärenz* des Textes bei mangelnder *Kohäsion* durch kognitive Muster interpoliert werden. So geht dieser Ansatz davon aus, dass zwischen den Komponenten eines Textes ein impliziter Zusammenhang herrschen muss, da der Sender mit dessen Explikation ein Ziel verfolgt. Symbole hingegen sind – unabhängig von der konkreten Aktualisierung – vernetzt kogniziert. Dabei wird in Wissen über Zustände (frames) und abstraktes Wissen über Prozeduren (scripts) unterschieden. (vgl. van Dijk, 1980, S. 169 & 234) So assoziiert bspw. jedes Individuum zum Begriff Krankenhaus intuitiv verschiedene referente Konzepte, wie bspw. Arzt, Krankenschwester und Krankheit. Zu einem Prozess, wie bspw. Krankenhausbesuch wird direkt ein (archetypischer) Ablauf rekapituliert. Die fehlenden kohäsiven Eigenschaften des o. g. Textes werden dementsprechend durch interne Muster aufgefüllt, die der Empfänger zu den geäußerten Konzepten assoziieren kann. Diese Methode vereinfacht die Verarbeitung der verknappten Texte (welche überhaupt erst auf Basis der Musterbildung so verknappt kommuniziert werden können) und schafft weiteren Kontext beim Rezipienten zum Sachverhalt.

So liegt nach ZIMMERMANN (1984, S. 138) „das Interaktive in der Interaktion [...] nicht so sehr darin, dass zwei Partner wechselseitig agieren, sondern dass bei der Herstellung die möglichen Rezipientenreaktionen antizipiert und in die Handlung schon eingearbeitet werden.“ Dies wird auch als **Reziprozität verbaler Interaktion** bezeichnet. Kritisch anzumerken ist jedoch, dass durch jede Form der Interpolation auch fehlerhafte Zusammenhänge angenom-

men werden können, die jedoch nur durch bidirektionale Kommunikation lösbar sind.

Im Bereich der Textproduktion, also der **onomasiologische Lücke** müssen zwei Ebenen differenziert betrachtet werden: Symbol- und Textebene. Eine Lösung für dieses Problem auf **Symbolebene** kann ebenfalls in der bidirektionalen Kommunikation und in der Artikulation von Kontext bestehen. So wird bspw. durch Prädikatisierung eines Symbols dessen gemeinter type präzisiert. So sind Prädikate, wie "das ist die Person, die letztes Jahr das gelbe Fahrrad hatte" (u.ä.) eine präzisierende Beschreibung um zu vermeiden, dass die gemeinte Person vom Rezipienten verwechselt wird. In der Linguistik wird diese Anreicherung von Kontext als Disambiguierung bzw. Monosemisierung bezeichnet und ist eine bedeutende Voraussetzung für das Verstehen in der Kommunikation. (vgl. Glück, 2000, S. 164)

Für das **Verstehen eines Textes**³⁵ ist insbesondere dessen Aufbau und logische Stringenz (vgl. Oberflächenstruktur) von Bedeutung. Hilfreich sind dabei Explikationen mit hoher Textkohäsion, d.h. starker Bindung zwischen dessen Komponenten. So sind bspw. chronologische Erzählungen aufgrund ihrer zeitlichen Reihung oder konklusive Texte aufgrund derer expliziter Ursache-Wirkungszusammenhänge (wenn-dann-Beziehung) einfacher zu rezipieren als unstrukturierte Texte. Die kognitive Entlastung entsteht dabei durch deren Verkettung anhand eines nachvollziehbaren Merkmals. (vgl. Linke et al., 2001, 239ff.)

Erzählungen, Metaphern und Gleichnisse hingegen sind **stilistische Mittel**, die einen hohen Grad an *Präsupposition* voraussetzen können und aufgrund ihrer Bildhaftigkeit sehr viel Kontext explizieren, der dem jeweiligen Bild innewohnt. Zusätzlich werden durch den Perspektivwechsel (Problemtransfer in einen anderen Kontext) viele, in Bezug auf mehrdeutige Symbole disjunkte, semantische Merkmale (sog. Sememe) verstärkt bzw. gemeinsame Merkmale verwechselbarer Symbole (vgl. Noeme) ausgeschlossen, sodass potenzielle Homonyme etc. identifiziert werden können.³⁶ Selbiges gilt auch für multimediale Texte, bei denen bspw. Text und Bild kombiniert eingesetzt werden und welche durch deren spezifische Vorteile (Linearität von Texten, Mehrdimensionalität von Abbildungen etc.) besser rezipiert werden können und in deren Komposition ihre Kontexte addieren. (vgl. Heinemann & Viehweger, 1991, 241ff. bzw. zu Text- und Stilmustern: Heinemann & Heinemann, 2002, S. 131ff.)

³⁵ Darstellerische Aspekte, wie bspw. die visuelle Lesbarkeit oder typographische Aspekte werden hierbei nicht betrachtet, spielen für die Verstehbarkeit von Texten aber auch eine Rolle. Der Inhalt dieser Arbeit fokussiert auf die Aspekte der inhaltlichen Verständlichkeit.

³⁶ Diese Betrachtung rekurriert zwar auf die Symbolebene, wird aber durch die Textebene initiiert und beeinflusst diese in gleichem Maße.

Die **Betitelung eines Textes** und seiner Subtexte hat ebenso Einfluss auf seine Rezipierbarkeit. Auf Basis der „Destillation“ des bedeutendsten Themas des Textes wird die Intention des Autors einerseits und die grundsätzliche nachfolgende Thematik offenbar. Der Rezipient kann bereits am Thema erkennen, was der Inhalt des Textes sein wird.³⁷ AGRICOLA (1983, S. 221) beschreibt, dass ein Thema „die wesentlichen inhalts- und strukturbestimmenden Informationen des Gesamttextes in konzentrierter, abstrakter Form enthält.“ (vgl. Brinker, 2005, S. 55)

Abschließend sei an dieser Stelle nochmals auf die ebenfalls mögliche Interpretierbarkeit von **para- und non-verbalen Symbolen** verwiesen, die eine Verbalisierung von Kommunikaten begleiten. So können Hervorhebungen oder andere para-verbale Kommunikationsmittel ebenso als wertvoller Kontext des Textes dienen, wie non-verbale Ausdrücke. Insbesondere durch diese Form der Expression können implizite Einstellungen, Werte und Innerungen des Senders rezipiert und zur Interpretation verwendet werden. So können bspw. anhand der Stimmlage und der Betonung negative Konnotationen oder zynische Äußerungen identifiziert und als solche gewertet werden. (vgl. Heinemann & Viehweger, 1991, S. 213ff.) Es ist somit summarisch festzustellen, dass das artikulative Problem der onomasiologische Lücke nur durch Anreicherung des Kommunikates mit Kontext, also auf **semantischer Ebene** zu lösen sein kann.

2.6 KONSOLIDIERUNG

Ausgehend von diesen Ausführungen und aufbauend auf die Konstitution des Wissens können verschiedene Implikationen insbesondere über die **Kontextualität von Konzepten** und deren Bedeutung für die Verstehbarkeit extrahiert werden. So ist durch die Linearisierung von Texten bei deren Verbalisierung eine Verknappung des explizierten Kontextes zur pragmatischen Abstraktion und damit der rationellen Kommunikation herausgearbeitet worden.

Wie die Ausführungen zum semiotischen Dreieck und den inkludierten Verständnislücken deutlich machen, ist Kontext jedoch zwingende Voraussetzung für die **Verstehbarkeit der Konzepte**, die stellvertretend für ein Realobjekt stehen und in Worten expliziert werden. Durch Antizipation des Vorwissens des Kommunikationspartners werden verschiedene Reduktionen vorgenommen, die eine spätere Dechiffrierung des propositionalen Gehaltes der Nachricht erschweren, da die entsprechenden Vorannahmen (*Präsuppositionen*) des Senders

³⁷ In der Linguistik wird diese Relation als Text-Thema-Modell bezeichnet. Im Sinne dieser Arbeit und einer pragmatischen Anwendung soll die textlinguistische Diskussion um die Bestimmung des optimalen sprachlichen Textthemas hier nicht thematisiert werden. Die Anforderung an ein Thema ist vielmehr in dessen Zweck und Aussagekraft (für den Rezipienten) begründet.

bei der Textproduktion dediziert auf den Empfänger und nicht auf den Wiederverwender zugeschnitten sind. So ist insbesondere für die Wiederverwendung von Kommunikaten die Beifügung von Entstehungs- bzw. Inhaltskontext zur eigentlichen Nachricht entsprechend verstehbarkeitsfördernd.

Im Sinne einer **technologieorientierten Kodifizierung** und Vorhaltung bzw. Aufbereitung für eine spätere Wiederverwendung und Übertragung muss daher der Entstehungskontext und die ursprüngliche Intention der Gesprächspartner erhalten werden, damit der Wiederverwender – ausgehend von diesen Informationen – die Übertragbarkeit der Inhalte (resp. der beinhalteten Problemlösekompetenz) in seinen eigenen Anwendungskontext zustande bringen kann bzw. bei der Interpretation unterstützt wird. Dies gilt nicht ausschließlich für Kommunikate als inhaltstragende Einheiten, sondern kann ebenfalls auf Symbolebene (bzw. auf Begriffsebene) angewendet werden, sofern diese eine semantische Struktur zu einander besitzen. Die technische Umsetzung bzw. Unterstützung dessen muss durch geeignete Informations- und Kommunikationssysteme bzw. Systeme zur (semantischen) Repräsentation von Inhalten in deren Kontext erfolgen. Im Sinne der kollektiven Informationsarbeit und insbesondere der damit eng verbundenen Terminologiearbeit ist dies eine bedeutende Erkenntnis.

3 WISSEN & LERNEN

Das Lernen ist wie ein Meer ohne Ufer.

- Konfuzius -

Lernen ist der Vorgang, bei dem die „Veränderung der Reflexions- und Handlungskompetenz durch die selbst organisierte Verarbeitung äußerer Anregungen und innerer Impulse“ (Jank & Meyer, 2002, S. 48) erreicht wird und deren Resultat Wissen darstellt. Der Prozess der Wissensgenese kann somit vice versa als Lernen bezeichnet werden (vgl. Steindorf, 1995, S. 51). Da es aber verschiedene Formen und Konstitutionen des Wissens gibt, müssen auch verschiedene Formen des Lernens existieren (vgl. Willke, 1998, S. 45).

Auch im **Lernprozess** und den damit verbundenen Annahmen sind die epistemologische sowie die ontische Ebene von zentraler Bedeutung. Wie bereits ausgeführt, ist die Wissensschaffung (und auch das Lernen) ein sozialer Prozess und basiert auf Interaktion und Kommunikation. Es stellt sich daher nachfolgend die Frage, wie ein Individuum, eine Gruppe bzw. eine ganze Organisation lernen kann und welche Anforderungen einer entsprechend dauerhaften, kontinuierlichen Lernfähigkeit an das System und dessen Mitglieder daraus erwachsen.

3.1 LERNEN IN SCHLEIFEN

Der **Begriff des organisationalen Lernens** wird in der Literatur einerseits als "die Gesamtheit der organisationalen Lernprozesse auf individueller, kollektiver und organisationaler Ebene" verstanden, andererseits wird damit das Lernen der Organisation als soziales System bezeichnet. Der Unterschied liegt in der Präposition: Lernen in Organisationen vs. Lernen von Organisationen. Zunächst wird sich der Frage des Lernens im sozialen Kontext angenommen. Lernen bedeutet die Fähigkeit, Anpassung von Verhalten und Einstellungen auf **veränderte Umweltbedingungen** vorzunehmen. Lernen stellt daher per se keinen Qualitätsanspruch, denn der Prozess der „Wissensänderung“ trifft in erster Linie³⁸ keine Aussage über die Qualität oder Situationsverbesserung, sondern kann erst ex post, durch Anwendung des Gelernten in der tatsächlichen Viabilität bemessen werden und folgt streng genommen der selbstgesteuerten und auf systemeigenem Wissen basierenden Selbstreproduktion (Willke, 2004, S. 48).

Das Individuum agiert auf Basis von kognitiven Modellen über die Zusammenhänge in der

³⁸ Durch die kontinuierliche Elaboration des Lernalters findet natürlich eine entsprechende Vorselektion und Bewertung ex ante statt, jedoch kann die empirische Prüfung und Reflexion erst ex post erfolgen.

Realität und bildet dabei **Routinen und Handlungsmuster** zur Reduktion der Komplexität aus. Diese Muster sind zeitlich stabil und können bei fehlender Reflexion schnell zu Erstarrung oder Inaktualität führen. D. h. das Individuum reagiert wie gewohnt, ohne zu realisieren, dass sich sein Umfeld verändert hat. Dies bedeutet, dass der Lerner bei der Verwendung von Wissen dessen Qualität beurteilen und bei Bedarf geeignete Korrekturmaßnahmen, wie bspw. das aktive Entlernen veralteter, falscher oder dysfunktionaler Wissensbestände ergreifen muss. (vgl. Hedberg, 1981, S. 18) Dieses Erkennen kann auf verschiedenen Ebenen stattfinden, wie die, auf BATESON (1972, S. 45) zurückgehende Dichotomie des Lernens zeigt. Dabei wird eine – ursprünglich zweiwertige – Unterscheidung in Einschleifen- (*single loop learning*) und Doppelschleifenlernen (*double loop learning*) vorgenommen, die später um die dritte Ebene des *Deuterolernens* erweitert wurde.³⁹

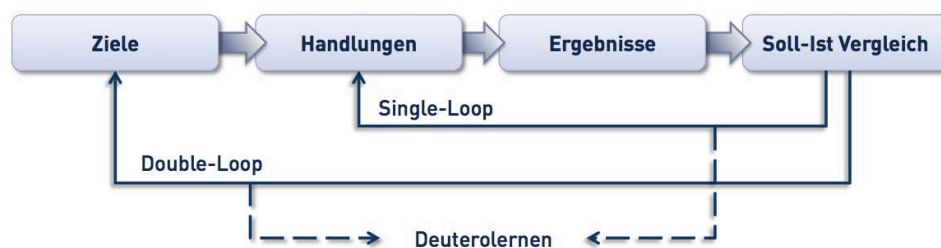


ABB. 3.1: EBENEN DES LERNENS (ARGYRIS & SCHÖN, 1978; DARSTELLUNG NACH SCHREYÖGG, 2003, S.557)

ARGYRIS & SCHÖN (Original in 1978; zitiert nach 2006, S. 4ff.) gehen von der Annahme aus, dass Menschen ihr Wissen kontinuierlich testen und (re-)konstruieren und damit individuell **Handlungstheorien** (theories of action) entwerfen. Diese können aus **Bekenntnistheorien**⁴⁰ (expoused theories) sowie **Gebrauchstheorien** (theories in use) bestehen. Erstere beziehen sich im eigentlichen Sinne des Wortes auf Prinzipien und Normen zu denen das Individuum sich (oft auch dogmatisch) bekennt und welche die Organisationsmitglieder zur Rechtfertigung ihres Handelns verwenden. Letztere entwickeln sich aus dem Verhalten der Mitglieder der Organisation und sind jene Theorien, „die tatsächlich dem Handeln zugrunde liegen“ (Schreyögg, 2003, S. 541). „Der Begriff Handlungstheorie rührt daher, dass es sich um eine Theorie handelt, an der Organisationen oder Individuen ihr Handeln ausrichten“ (Probst & Büchel, 1998, S. 24). Lernen findet daher statt, wenn eine Differenz zwischen Handlungs- und Gebrauchstheorie vorliegt.

Werden nun Handlungen ausgeführt, werden gleichzeitig die eingesetzten Handlungstheorien

³⁹ Nach Probst & Büchel (1998, S. 178) wird Einschleifenlernen auch als Anpassungs-, Doppelschleifenlernen als Veränderungs- und Deuterolernen als Prozesslernen bezeichnet (siehe auch Zboralski, 2007, S. 123).

⁴⁰ Diese werden auch als **offizielle Handlungstheorie** bezeichnet.

getestet. Die **Handlung** (und damit auch die zugrunde liegende Theorie) unterliegt dabei der Vermutung des erfolgreichen Erreichen eines Soll-Zustandes. Treten Abweichungen zwischen erwartetem und tatsächlichem Ergebnis auf, wird die Handlungstheorie in Frage gestellt. ARGYRIS & SCHÖN (1978) bezeichnen dies daher als *single loop learning* (vgl. Abb. 3.1). Diese Ebene des Lernens kann daher mit dem einfachen (behavioristischen) Reiz-Reflex-Lernen verglichen werden. Annahmen, Werte und Ziele werden jedoch nicht hinterfragt, es erfolgt lediglich ein neuer Versuch mit veränderten Variablen, um den Stöorzustand zu beheben (vgl. Schreyögg, 2003, S.555) oder eine höhere Effektivität der eingesetzten Techniken in der Organisation (vgl. Komus & Wauch, 2008, S.119) zu erreichen.

Im Gegensatz dazu wird von *double loop learning* gesprochen, wenn das Verfehlen der Vermutung des Sollzustandes auf (zusätzlich zum Einschleifenlernen) auch die handlungsleitenden Werte und Annahmen des Annahmeraums zurückgeführt wird (vgl. Argyris & Schön, 2006, S. 36f. sowie Abb. 3.1). So konstatieren PROBST & BÜCHEL (1998, S. 25), dass "diese Abweichung zwischen offizieller Handlungstheorie und Gebrauchstheorie [...] organisationale Lernprozesse aus[löst]."

Beim **Deuterolernen** steht das Lernen an sich im Vordergrund. Es stellt daher die Metaebene des Lernprozesses dar und reflektiert Lernerfolge in Abhängigkeit vom Lernprozess. Lernkontext, Lernverhalten sowie Lernerfolge und auch -misserfolge werden dabei thematisiert (vgl. Schreyögg, 2003, S. 544). Nach WAHREN (1996, S. 56) ist das Ziel dieser Lernebene die Entwicklung und anschließende Prüfung neuer Lernstrategien sowie die Sicherung gewonnener Erkenntnisse als "neue Lernform", um daraus ableiten zu können, wie zukünftig sinnvoller, effizienter und ökonomischer Kenntnisse erworben und angewendet werden können. Es verändert dabei die Art und Weise, wie die Prozesse des single- und des double loop learning erfolgen können und ist daher in der Lage, fehlgeschlagenes Anpassungs- aber auch Veränderungslernen zu identifizieren und in produktives Lernen umzuwandeln. (vgl. Bateson, 1990, S. 229f.)

Plakativ können die Ebenen als die Fragen nach dem know-what (single loop), know-why (double loop) und know-how (deutero) betrachtet werden. Von **organisationalem Lernen** kann daher nur gesprochen werden, wenn das Individuum nicht nur sein Verhalten als Reflex auf eine Fehlersituation anpasst, sondern zumindest dessen Grund reflektiert. Organisationales Lernen findet daher erst statt, wenn die Organisationsmitglieder in der Lage sind, double loop- bzw. Deuterolernen anzuwenden.

3.2 THEORIEN DES INDIVIDUELLES LERNEN

Vom lerntheoretischen Standpunkt können zwei dichotome Ansätze identifiziert werden, auf welche Weise sich Lernen vollzieht bzw. gesteuert werden kann. Grundlegende Differenz ist dabei die Frage, ob Lernen ein instruktional-fremdgesteuerter oder konstruktiv-selbstgesteuerter Prozess ist. Ausgehend von dieser **Dichotomie der Instruktion vs. Konstruktion** können die zugrunde liegenden Präpositionen über den Lerner identifiziert werden. Wenn Lernen ein passiver und rezipierender Prozess ist, muss der Empfänger ein *allopöietisches System* sein, dessen Entwicklung niemals aus sich selbst heraus erzeugt werden kann. Er ist abhängig von der Vermittlung von Außen. Liegt die Konstruktionsleistung beim Empfänger, so muss dieser, im Sinne eines *autopoietischen Systems*, in der Lage sein, den Lernprozess selbstgesteuert durchzuführen; also die Fähigkeit zur Selbstreproduktion besitzen. Die **instruktionstheoretische Perspektive** geht davon aus, dass dem Lerner von Außen vorgegeben wird, was er in welcher Reihenfolge zu tun hat, um ein bestimmtes Ziel zu erreichen (vgl. Weinert, 1996, S. 2).⁴¹ Dem entgegen steht die **konstruktionsorientierte Sicht**, wonach der Lerner aktiv am Lernprozess beteiligt ist und diesen steuert. Aufbauend darauf existieren drei Grundmodelle für **individuelles Lernen**, die als *behavioristische*, *kognitivistische* sowie *konstruktivistische Lerntheorien* bekannt sind.

Der **Behaviorismus** ist ein phänomenologisches Lernen und grundlegend instruktional. Lernen bedeutet nach dieser Prägung, dass auf einen Stimulus immer ein Response folgt. Dieses Reiz-Reaktionslernen kann konditioniert und von außen gesteuert werden. Wie diese Reize in Reaktionen umgewandelt werden, wird von diesem Ansatz nicht betrachtet und wird daher als Black-Box bezeichnet. (vgl. Reinmann-Rothmeier, 2003, S. 36) Diese auf die Reflextheorie von PAVLOV⁴² zurückgehende Position ist auch als Versuch-Irrtum-Lernen (vgl. trial-error learning) bekannt und geht von einer direkt wahrnehmbaren ontischen Realität aus, der es (durch Beobachten und Nachahmen) zu entsprechen gilt.

⁴¹ Eine Zusammenstellung von Instruktionstheorien enthalten in Reigeluth (1983)

⁴² Ursprünglich wies der russische Nobelpreisträger PAVLOV beobachtbares Lernen an der Konditionierung von Hunden nach. Die Feststellung, dass die Menschen grundsätzlich gleich lernen können wie die Pavlov'schen Hunde, hatte fatale Auswirkungen auf das russische Volk. Der Chefideologe Stalins, Bucharin, erklärte Pavlovs Theorie zur „Waffe aus dem Eisenarsenal des Materialismus“ (Rüting, 2002, S. 17). Diese Theorie wurde Grundlage der Doktrin des totalitären Gesellschaftssystems Russlands. Das russische Volk sollte der strikten Herrschaft "der Partei" unterworfen werden. Dazu war die Konditionierungstheorie Pavlovs ein willkommenes Instrument (vgl. Rüting, 2002, S. 17f.; 263ff.).

Die Verarbeitung von Informationen im menschlichen Denken stellen die **kognitivistischen Lerntheorien** in den Mittelpunkt. Anders als im *Behaviorismus* wird sich daher bewusst nicht am physischen Verhalten orientiert, sondern an den kognitiven Denkstrukturen des Individuums. Dabei wird die Funktionsweise des menschlichen Gehirns in Analogie zu der des Computers erklärt. Positivistisch existierende Informationen werden vom menschlichen Verstand als Input aufgenommen, intern nach strikten Regeln und Algorithmen verarbeitet und anschließend als Output manifestiert (vgl. Baumgartner & Payr, 1994, S. 104). Die Verstetigung von Informationen erfolgt dabei durch Wiederholung (Repetition), Elaboration und Strukturierung (vgl. Schiefele & Pekrun, 1996, S. 261f.). Dem Lernenden wird dabei die Fähigkeit zur eigenständigen Aufnahme und Verarbeitung von Informationen, sowie (potenzielle) Problemlösekompetenz zugesprochen. (vgl. Reinmann-Rothmeier, 2003, S. 36)

Dem **konstruktivistischen Lernverständnis** folgend, kann Wissen nicht mehr als objektive Realität angenommen werden, sondern wird vom Lerner aktiv konstruiert und individuell repräsentiert (vgl. Reinmann-Rothmeier, 2003, S. 36). Die konstruktivistische Lerntheorie geht auf AEBLI (1980, S. 26) zurück, der postulierte: „Denken geht aus dem Handeln hervor und es trägt noch grundlegende Züge des Handelns, insbesondere seine Zielgerichtetheit und Konstruktivität“. Jeder Lerner hat daher "seine eigene mentale Welt", deren Übereinstimmung lediglich heuristisch existiert und daher als kognitiv pluralistisch repräsentiert betrachtet werden kann. Wissen und insbesondere auch Handlungskompetenz lassen sich demnach „nicht vermitteln, sondern sie sind in konkreten Situationen aus den eigenen Erfahrungen heraus aufzubauen; denn nur selbst aufgebautes und in eigenen kognitiven Strukturen integriertes Wissen ist richtig verstandenes Wissen“ (Arnold & Siebert, 1997, S. 146).

Verhaltensänderung ist daher der allgemein verbindende Indikator dafür, dass Lernen stattgefunden hat. Allerdings sei an dieser Stelle angemerkt, dass die Verhaltensänderung – abhängig von der zugrunde gelegten lerntheoretischen Position und der eingesetzten Lerntheorie – zwar Wirkung aber nicht per se Ziel des Lernens ist. So ist bspw. aus konstruktivistischer Lernperspektive die Verhaltensänderung zwar Indiz, dass Lernen stattgefunden hat, das Ziel ist aber, wie oben beschrieben, die Veränderung von Denkstrukturen und mentalen Modellen. Da diese jedoch schwer messbar sind, wird häufig von dieser fälschlichen Annahme ausgegangen, die zwar notwendig, jedoch nicht hinreichend ist.

Es stellt sich daher die Frage, ob die Verhaltensänderung tatsächlich Indikator für den Wissenserwerb sein kann, wenn davon ausgegangen wird, dass Wissen eine Problemlösekompetenz zugeschrieben wird. Kann die bloße Repetition (analog Vermeidung) einer Handlung

ausreichen, oder muss vielmehr die Fähigkeit zur **Übertragung der Problemlösung** als signifikant für den Wissenserwerb zugrunde gelegt werden? Wenn ein Kind behavioristisch gelernt hat, dass die Hand auf die heiße Herdplatte zu legen, Schmerz auslöst, wird es dieses Verhalten zukünftig vermeiden. Aufgrund einer fehlenden Ursache-Wirkungs-Erkenntnis wird es dies einerseits auch bei ausgeschalteter Herdplatte vermeiden und kann andererseits dieses Verhalten nicht auf einen anderen Problemkontext (bspw. offenes Feuer in einem Kamin) übertragen. Erst durch Kognizierung eines mentalen Modells, dass Hitze (auf der Herdplatte) mit den Rezeptoren der Hand interagiert und dabei Schmerz ausgelöst wird, kann dieses Konzept für den Kamin und den Aktivitätszustand des Herdes adaptiert werden. Lernen im Sinne der Problemlösefähigkeit ist daher von Übertragbarkeit der Lösung in einen neuen Kontext abhängig (vgl. Kap. 2.3: Wahrnehmen, Verstehen & Rezipieren, S. 50).

3.3 KOLLEKTIVES LERNEN

Eine Unterscheidung zwischen den Organisationsformen **Gruppe und Organisation** ist aufgrund derer kollektiven Charakteristik nicht trivial, jedoch notwendig, um das Konzept des kollektiven Lernens zu verstehen. Nach STAEHLE (1999, S. 248) zeichnet sich eine "Gruppe durch eine direkte Interaktion zwischen den Mitgliedern, [...] gemeinsame Ziele, Werte und Normen, gegenseitige Beeinflussung des Handelns und Verhaltens" aus. Eine Gruppe ist daher eine spezielle Form der Organisation, da auch in der Gruppe organisiert und koordiniert werden muss und diese damit eine, in einer gewissen Weise organisierte, Einheit darstellt. (Mujan, 2006, S. 88)

Jedoch bestehen Unterschiede zu einer Organisation in deren Geschlossenheit und Kohärenz. Eine **Gruppe** kann daher als kohärente, organisierte Einheit gesehen werden, die sich durch einen starken interpersonellen Bezug und eine hohe Konvergenz in den Werten und Zielen der Beteiligten konstituiert. Dies kann in sofern als Abgrenzung zur **Organisation** betrachtet werden, die aus einer größeren Zahl an Subsystemen (Abteilungen, Stäbe etc.) besteht, indem deren soziale Nähe nicht in dem Maße als gegeben angesehen werden kann. Nach HOMANS (1978, S. 64) ist der Kernbereich der Abgrenzbarkeit von Gruppen auf vier Faktoren zurückzuführen:

- Aktivität,
- Interaktion,
- Norm und
- Gefühl.

Aktivität kann dabei als jegliche Art des Agierens der Gruppenmitglieder verstanden werden. **Interaktion** betont, dass diese Aktivität nicht individuell, sondern vielmehr im sozialen Gruppenkontext stattfindet. Unter **Norm** ist das Einhalten informeller und teilweise impliziter Verhaltensregeln in der Zusammenarbeit zu verstehen. Dies kann im weiten Sinne als implizit-kollektive Gruppenkultur bezeichnet werden. **Gefühl** beschreibt lt. HOMANS die Empfindungen, die durch die interpersonelle Zusammenarbeit entstehen und in Form von Zugehörigkeit einerseits zur Identifikation mit der Gruppe, andererseits zur Abgrenzung von anderen Organisationseinheiten führt. (vgl. Homans, 1978, S. 64ff.)

Gruppenlernen nimmt daher eine Position zwischen individuellem und organisationalen Lernen ein (vgl. Stäbler, 1999, S. 39). Daraus wird ersichtlich, dass auch kollektives Lernen – insbesondere aufgrund der sozialen Interaktion – mehr darstellt, als die Summe der einzelnen lernenden Individuen (Probst & Büchel, 1998, S.18). Dabei findet das Gruppenlernen auf verschiedene Weisen statt. GÜLDENBERG (2001, S. 97ff.) zufolge kann dabei in **partizipatives, kooperatives und kollektives Lernen** differenziert werden. Da partizipatives und kooperatives Lernen lediglich der Angleichung asymmetrischer Wissensbestände dient, wird dabei kein neues Wissen geschaffen, welches nicht schon zuvor in der Gruppe verfügbar war. Bei kollektivem Lernen entsteht in der Interaktion der Gruppenmitglieder neues Wissen, welches vorher nicht existierte. Durch die kollektive Explikation (vgl. Nonaka & Takeuchi, 1997, S. 77ff. sowie Kap. 4.4: Zyklische Wissensentstehung, S. 85) können im Dialog der Beteiligten neue Assoziationen und Irritationen erzeugt werden, die neue Sichtweisen und Gedankengänge hervorbringen. Dadurch wird die Entstehung von neuem Wissen möglich.

Dabei sei angemerkt, dass bei allen Formen des Gruppenlernens Voraussetzung ist, dass individuelles Lernen stattfindet. Ebenso muss darauf hingewiesen werden, dass die Lernformen in der Gruppe selten separiert auftreten, sondern eher eine Komposition bilden bzw. ein Wechselspiel zwischen Wissensangleichung und Schaffung neuen Wissens stattfindet. "Ergebnis des Lernens in Gruppen ist ein Wissen, das in sehr ähnlicher Form von mehreren Individuen besessen und als **kollektives Wissen** bezeichnet wird." (Güldenberger, 2001, S. 194)

3.4 DIE LERNENDE ORGANISATION

Nachdem das Lernen in Organisationen betrachtet wurde, soll sich im Folgenden der Frage genähert werden, ob auch Organisationen selbst das Potenzial besitzen, lernen zu können. Davon ausgehend, dass eine Organisation implizit deren Erhalt anstrebt, muss eine zentrale Anforderung sein, dass diese auf die **Veränderung der Umweltbedingungen** reagieren kann.

Dies bedeutet, dass sie in der Lage sein muss, das eigene Verhalten zu erkennen, mit den Rahmenbedingungen zu vergleichen (siehe dazu Selbst- vs. Fremdreferenz, Kap. 1.2: Organisationale Epistemologie von Wissen, S. 22) und Maßnahmen zur inneren Erneuerung zu ergreifen (vgl. Selbstreproduktion, ebd.). Dies impliziert auch die von NONAKA & TAKEUCHI (1997, S. 84, 87) als Zyklus dargestellte Wissensschaffung im Unternehmen, sowie die Erkenntnisse, die aus dem Schleifenlernen (Kapitel 3.1: Lernen in Schleifen, S. 62) hervorgehen. Damit eine Organisation als lernfähig betrachtet werden kann, sind somit zwei Bedingungen grundlegend:

- die Organisation als System entspricht einem sozialen, selbstreferenziellen System und
- die Mitglieder der Organisation sind individuell lernfähig.

PROBST & BÜCHEL (1998, S. 177) definieren **organisationales Lernen** daher als "die Fähigkeit einer Institution als Ganzes, Fehler zu entdecken, diese zu korrigieren sowie die organisationale Wert- und Wissensbasis zu verändern, so dass neue Problemlösungs- und Handlungsfähigkeiten erzeugt werden". Einfacher ausgedrückt, ist die Organisation auf Basis des organisationalen Lernens in der Lage, Probleme zu lösen, die das Individuum ohne sie nicht hätte.

Ausgehend von der Theorie *autopoietischer Systeme*, besitzt die Organisation – als soziales System – die Fähigkeit zu lernen. Grundlegend wird auch für die Organisation daher angenommen, dass die Gesamtheit des Wissens einer Organisation mehr ist, als die Summe ihrer Teile. Nach LEVITT & MARCH (1988, S. 320) basiert diese Annahme auf drei Beobachtungen:

- Das Verhalten einer Organisation ist in Handlungsroutinen begründet. Handlungen basieren auf Erfahrungen (vgl. Gebrauchstheorien) und Überlegungen zur Rechtfertigung der jeweiligen Handlung (vgl. Bekenntnistheorien).
- Organisationales Handeln ist von der Historie der Organisation abhängig und basiert vorrangig auf der Interpretation vergangener Situationen.
- Das Agieren von Organisationen ist zielorientiert. Dabei begründet sich deren Verhalten als Reaktion auf die Interpretation der Übereinstimmung zwischen tatsächlichem und erwartetem Ergebnis (Siegel, 1957, S. 102).

Wie GÜLDENBERG (2001, S. 200ff.) ausführlich darlegt, kann aufbauend auf den Kreis des organisationalen Lernens von MARCH & OLSEN (1976) und unter Verwendung des horizontalen sowie vertikalen Schichtenmodells nach PAUTZKE (1989) ein **Regelkreis des organisationalen Lernens** abgeleitet werden. Dabei lassen sich vier Wissensprozesse ableiten, deren zyklische Abfolge zu organisationalem Lernen führt und die Interaktion der organisationalen, kollektiven und individuellen Ebene aufzeigt.

Lt. GÜLDENBERG (2001, S. 255) sind dies:

- Generierung,
- Speicherung,
- Transfer und
- Anwendung von Wissen.

Grundlage dafür ist die Annahme, dass ein Individuum lernfähig ist und sein erworbenes Wissen in Handlungen umsetzen und aus Erfahrungen lernen kann. Durch die Interaktion mit anderen Mitgliedern (bspw. in der Gruppe) wird dieses Wissen geteilt und neues, kollektives Wissen geschaffen (vgl. Kap. 3.3: Kollektives Lernen, S. 67). Diese als **Generierung** benannte Phase bezieht sich daher auf die Entwicklung und Beschaffung neuen, für die Organisation relevanten Wissens. Durch die Erschließung des bislang nicht zugänglichen Wissens kann potentiell, organisationales Wissen erzeugt werden. Überdies kann eine Organisation externes Wissen durch Beratung, Lernen von Partnerorganisationen, Akquisitionen und Kauf von Patenten und Lizenzen erwerben (Güldenbergs, 2001, S. 251ff.).

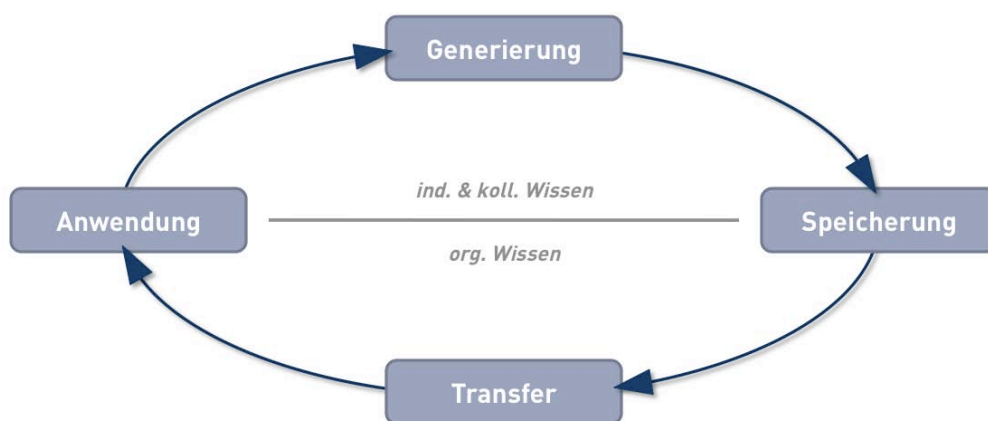


ABB. 3.2: REGELKREIS DES ORGANISATIONALEN LERNENS (IN ANLEHNUNG AN GÜLDENBERG, 2001, S. 255)

In der Phase der **Speicherung** werden die gewonnenen Erkenntnisse institutionalisiert, indem diese von Einzelpersonen unabhängig und für die gesamte Organisation⁴³ in der *organisationalen Wissensbasis* verankert werden. Diese Wissensbasis kann in kulturellen und künstlichen Speichersystemen manifestiert sein. Kulturelle Speichersysteme sind Werte, Prinzipien, organisationale Routinen und Handlungsmuster, welche die Interaktion der Organisationsmitglieder direkt beeinflussen und darüber hinaus das Verhalten der Organisation an sich bestimmen. Künstliche Speichersysteme sind Datenbanken und Expertensysteme, welche Wissen (bzw.

⁴³ Gesamte Organisation ist nicht gleichbedeutend mit "alle Mitglieder", da teilweise schutzbedürftige Informationen nur gewissen Personenkreisen zugänglich gemacht werden können.

wissensrelevante Informationseinheiten)⁴⁴ kodifiziert abbilden. (Güldenbergs, 2001, S. 270ff.) Erst der Schritt der Institutionalisierung schafft Strukturen, Prozesse und Regelsysteme, aber auch Werte und kulturelle Identitäten, die jedem Mitglied verfügbar sind und das Wesen der Organisation ausmachen.

Unter **Transfer** wird die Bereitstellung des gespeicherten Wissens für die relevanten Einheiten der Organisation verstanden. Somit werden die relevanten Ausschnitte des neuen Wissens auch denjenigen verfügbar, die nicht am Prozess der Wissensschaffung beteiligt waren. Dieser Transfer kann dabei auf verschiedene Arten erfolgen. So kann dies bspw. originäres Ziel von formalisierten, direkten Maßnahmen (Schulungen, Newsletter etc.) sein, aber auch informell und indirekt im Rahmen kollektiver Arbeit erfolgen. (vgl. Güldenbergs, 2001, S. 286ff.)

In der Phase der **Anwendung** können sowohl organisationale, als auch individuell-kollektive Potenziale erkannt werden. Einerseits kann das Wissen direkt monetär verwertet werden, indem dieses veräußert wird. Dies kann bspw. durch Gewährung von Rechten, Schulung, Beratung bzw. Verkauf von Unternehmensteilen erfolgen. Andererseits kann die Nutzung zur effektiveren bzw. effizienteren Erstellung von Produkten und Dienstleistungen oder zur Invention neuer Wettbewerbsvorteile eingesetzt werden. (vgl. Güldenbergs, 2001, S. 296ff.) WILLKE (2004, S. 16) zufolge können neue individuelle und kollektive Lernprozesse erst durch die Nutzung organisationalen Wissens ausgelöst werden und den Kreislauf damit am Leben erhalten.

Grundlegende Bedingung für diesen **Zustand der Kontinuität** ist eine fortwährende, kritische Reflexion der individuellen, kollektiven, sowie organisationalen Wissensbestände und Prüfung bzw. Elaboration an den aktuellen Rahmenbedingungen im Sinne eines double loop- bzw. Deuterolernens (vgl. Kap. 3.1: Lernen in Schleifen, S. 62ff.). Dies ist die Voraussetzung für nachhaltiges Lernen einer Organisation und somit originäre Aufgabe des Wissensmanagement der Unternehmung. SENGE (2004, S. 462) macht dies plakativ deutlich: „The old days when Henry Ford, Alfred Sloan or Tom Watson learned for the organization are gone.“⁴⁵

⁴⁴ Präzisierung des Autors, da – dem Wissensverständnis der Arbeit folgend – die explizite Speicherung von Wissen nicht möglich ist.

⁴⁵ Henry Ford war Gründer der Ford Motor Company; Alfred Sloan Präsident von General Motors. Thomas J. Watson war 1915-1956 Präsident von IBM.

Um erfolgreiches Lernen von Organisationen zu etablieren, beschreibt SENGE (1990, S. 14 - 22) **fünf Dimensionen**, die als Voraussetzung bestehen:

- Persönliche Kompetenz der Organisationsmitglieder (personal mastery),
- Einsatz mentaler Modelle (mental models),
- Vorhandensein gemeinsam geteilter Visionen (shared visions),
- Teams als Lerneinheiten sowie
- Systemdenken (system thinking).

Demzufolge ist die lernende Organisation abhängig von der individuellen **Kompetenz** ihrer Mitglieder. Nur durch individuelle Wissensbestände und Informationsasymmetrien lassen sich Situationen schaffen, in denen gemeinsames Lernen möglich wird (vgl. Kap. 3.3: Kollektives Lernen, S. 67ff.). Nach SENGE (1990, S. 7) soll die Organisation „Mitglieder fördern, die sich als Künstler verstehen und ihre Arbeit als Kunstwerk betrachten“. Darüber hinaus müssen die Organisationsmitglieder eine Lernbereitschaft und die **Volition** zur Wissensteilung besitzen. Grundlage dafür ist, dass gemeinsam geteilte und vom Unternehmen gestützte **Visionen** existieren (vgl. Nonaka & Takeuchi, 1997, S. 88f.) Dabei müssen die Beteiligten in der Lage sein, Denkmodelle aufzubauen und zu absorbieren bzw. sich kritisch mit diesen auseinanderzusetzen (vgl. double loop learning) (Senge, 2004, S. 471ff.). Um der Forderung nach Kommunikation und Interaktion (als Grundlage der Wissensschaffung) gerecht zu werden, müssen organisationale sowie technische Rahmenbedingungen geschaffen werden, die ein **Lernen in der Gruppe** ermöglichen.

SENGE (1990, S. 20, 68f.) stellt jedoch in besonderem Maße die **Bedeutung des fünften Elements**⁴⁶ heraus, welches die integrative Klammer zwischen den vier erstgenannten und im weiteren auch zwischen Individuum, Gruppe und Organisation herstellt. Die Forderung nach einem systemischen Denken aller Beteiligten ist dabei nach SENGE (2004, S. 474) gekennzeichnet durch das Erkennen und Berücksichtigen wichtiger Interdependenzen zwischen den Teilen eines Ganzen (siehe dazu auch Bleicher, 1999, S. 576f.). Nur dadurch wird es möglich, dass der Einzelne sich in das System integrieren und als Teil dessen verstehen kann (vgl. Senge, 2004, S. 474ff.). Die bewusste, strategische Ausrichtung des Handelns (bzw. Verhaltens) eines Organisationsmitgliedes wird damit überhaupt erst ermöglicht (vgl. Bleicher, 1999, S. 489). Dabei soll die Organisation bewusst als System bzw. als Ganzes gesehen werden, um das Zusammenspiel ihrer Komponenten zu verstehen. Dies darf jedoch nicht als Mittel zur Komplexitätsreduktion verstanden werden, weiter entfernte Bereiche der Organisation als

⁴⁶ Das Buch heißt: „**Die Fünfte Disziplin**: Kunst und Praxis der lernenden Organisation“

„Black Box“ betrachten zu dürfen (Senge, 1990, S. 21). Insbesondere die fach- und abteilungsübergreifende Kommunikation, aber auch die Kommunikation über hierarchische Grenzen hinweg, ist dabei geeignet, den Horizont zu erweitern und Systemdenken zu etablieren.

Im Mittelpunkt der Bestrebungen organisationales Lernen zu etablieren, steht daher die gezielte (organisationale und technische) Schaffung von Bedingungen, die für das erfolgreiche Lernen der Organisation (und ihrer Mitglieder) notwendig sind. Um eine Organisation langfristig an sich fortwährend verändernde Rahmenbedingungen anpassen zu können, ist die **Nachhaltigkeit bzw. Kontinuität des organisationalen Lernens** von großer Bedeutung. Damit eine kontinuierliche Entwicklung des Unternehmens erreicht werden kann, müssen sich alle Beteiligten als Bestandteil des Systems verstehen und partizipativ an dessen Erneuerung mitwirken. Dieser Zustand wird als **lernende Organisation**⁴⁷ bezeichnet. SENGE (1990, S. 14) bezeichnet dies als „an organization that is continually expanding its capacity to create its future“. Somit kann als zentrale Eigenschaft einer lernenden Organisation deren kontinuierliche (holistisch-organisationale) Lernbereitschaft identifiziert werden, denn nur diejenigen Organisationen, die bereit sind, sich ständig zu verändern und ständig Neues zu lernen, werden auf Dauer in der Lage sein, neue Produkte und Dienstleistungen anbieten zu können und diese erfolgreich zu etablieren (vgl. Stihl, 1997, S. 18). WALZ & BERTELS (1995, S. 23) zufolge, ist die Anpassungs- und Veränderungsbereitschaft daher der „zentrale strategische Erfolgsfaktor“ von Unternehmen und die „wahrscheinlich sicherste Quelle für dauerhafte Wettbewerbsvorteile“ (Bullinger, 1994, S. 43). Dieses iterative und kontinuierliche Lernen zu etablieren und damit am Leben zu erhalten, ist Aufgabe des Wissensmanagements. Somit kann dieses – insbesondere im humanorientierten Führungsstil – als kontinuierliches Change Management verstanden werden.

3.5 KONTINUUM DES LERNENS

Da sich der konkrete Lernprozess zwar immer in psychischen Systemen konstituieren muss, jedoch die Forderung nach kollektivem und organisationalem Lernen eine zentrale Anforderung der Erhaltung der Wettbewerbsfähigkeit darstellt, stellt sich die Frage, wie das Individuum im sozialen System lernen kann. Grundsätzlich können dazu drei verschiedene **Arten des Lernens** im sozialen bzw. betrieblichen Kontext anhand des Grades der Formalisierung des

⁴⁷ Dieser Begriff ist in der Literatur nicht unumstritten. So konstatiert bspw. GÜLDENBERG (2001, S. 110f.), dass ein einheitliches Verständnis von lernenden Organisationen nicht existieren kann, da die verschiedenen Positionen auf terminologisch (und epistemologisch) differenten Verständnissen des organisationalen Lernens beruhen. Für diese Arbeit wird jedoch das Verständnis nach Senge (1990) zugrunde gelegt.

Lernprozesses identifiziert werden (Molzberger & Overwien, 2004, S. 72):

- Formales Lernen,
- Non-formales sowie
- Informelles Lernen (inzidentielles Lernen).⁴⁸

Aus Sicht des Autors muss eine vierte Form des Lernens differenziert werden, welche in der Literatur uneinheitlich benannt ist. Diese stellt das implizite Lernen dar, welche jedoch aufgrund der begrifflichen Divergenz⁴⁹ in der Arbeit als latentes Lernen bezeichnet wird.

Als **formales Lernen** wird jede bewusst initiierte Lernmaßnahme betrachtet, deren Ziel die Erlangung expliziter Qualifikationen ist, wie bspw. Zertifikate und Abschlüsse (vgl. Molzberger & Overwien, 2004, S. 72; Stern & Sommerlad, 1999). **Non-formales Lernen** ist dem formalen Lernen sehr ähnlich, führt im Gegensatz dazu jedoch nicht zur Höherqualifikation des Lernalters im Sinne von expliziter Anerkennung erbrachter Leistungen. Beide Formen können daher – aus Sicht des Lernalters – als zielgerichtetes, reglementiertes Lernen bezeichnet werden. Die Charakteristika dieser Lernarten ist es, dass der Lernprozess didaktisch sowie redaktionell von einem Lehrenden auf- und vorbereitet wird und curricularen Strukturen folgt. Derartiges institutionalisiertes Lernen kann sowohl vom Individuum, als auch von der Organisation initiiert werden. (vgl. Molzberger & Overwien, 2004, S. 72f.) Wird dies als Management-Maßnahme organisational initiiert, so findet eine Relevanzvermutung des Inhaltes für den bzw. die betreffenden Lerner statt. Dies kann aus diversen Gründen, u. a. aus inhaltlichen Aspekten der vermuteten Steigerung der Effizienz bzw. Effektivität des Lernalters, bei der Erbringung seiner Aufgaben, aber auch zur Kommunikation unternehmenskultureller Werte und Normen oder zur Förderung der Zusammengehörigkeit und Identifikation im Unternehmen, aber auch zur individuellen Entfaltung bzw. Mitarbeitermotivation erfolgen.

Dem entgegen finden **informelle Lernprozesse** in der Regel ad hoc statt und basieren auf der Wahrnehmung von Wissens- oder Kompetenzdefiziten, welche die konkrete Problemlösung beeinträchtigen bzw. verhindern. BRINKMANN (2003, S. 76) formuliert dazu: „Informelles Lernen fängt da an, wo man nicht mehr weiterkommt [...], wo es keine vorgegebenen Handlungsmuster gibt.“ Im Gegensatz zum institutionalisierten Lernen ist das Primärziel daher nicht, die eigene (explizite) Qualifikation zu erhöhen, sondern darin begründet, „mit Hilfe des

⁴⁸ Die Dyade formal-informell ist bewusst gewählt, da formal sich (im Gegensatz zu formell) auf den Lerngegenstand bezieht, während informell vom lernenden Subjekt abhängig ist. Die Betrachtung erfolgt daher ausgehend vom Lerner. Dies hat sich als Begriffspaar in der Literatur durchgesetzt.

⁴⁹ Einige Autoren verwenden den Terminus implizites Lernen um damit informelles Lernen auszudrücken (vgl. Dohmen, 2001, S. 34). Bei REISCHMANN (1997, S. 200) wird dies als nicht-intentionales Lernen in der Dichotomie intentional – nicht-intentional repräsentiert.

Lernens eine andere Absicht zu verwirklichen.“ (Dohmen, 2001, S. 23) Dabei ist informelles Lernen – in Abgrenzung zu latentem Lernen – stets bewusst, jedoch oft bei- oder nebenläufig zu anderen Aktivitäten (aus denen diese oft initiiert werden).

Nach LIVINGSTON (1999, S. 68) ist informelles Lernen daher „jede mit dem Streben nach Erkenntnissen, Wissen oder Fähigkeiten verbundene Aktivität außerhalb der Lehrangebote von Einrichtungen, die Bildungsmaßnahmen, Lehrgänge oder Workshops organisieren. Die distinktiven **Merkmale des informellen Lernens** (Ziele, Inhalt, Mittel und Prozesse des Wissenserwerbs, Dauer, Ergebnisbewertung, Anwendungsmöglichkeiten) werden von den Lernenden jeweils einzeln oder gruppenweise festgelegt.“ Weitergehend beschreibt LIVINGSTON (1999, S. 68), dass individuelles Lernen selbständig erfolgt (individuell oder kollektiv) und daher nicht auf der Mitwirkung von didaktisch geschulten Lehrkräften beruht und damit „kein praxisfernes Lernen auf Vorrat“ (Molzberger & Overwien, 2004, S. 72) darstellt. Wesensmerkmal dessen ist daher die situierte, selbstgesteuerte Aneignung „neuer signifikanter Erkenntnisse oder Fähigkeiten, die lange genug Bestand haben, um im Nachhinein als solche erkannt zu werden“ (Livingston, 1999, S. 68).

Informelles Lernen zeichnet sich daher durch dessen praktische **Relevanz und Situiertheit** aus, kann jedoch in dessen Prozess nicht auf didaktisch-curriculare Effizienz und in dessen Ergebnis nicht auf organisationale Elaboration oder Gesicherheit aufbauen. Jedoch stellt es einen entscheidenden Beitrag zur Wissensschaffung und zur konkreten Problemlösung in der Organisation dar. Formales Lernen hingegen basiert auf pädagogischen Prinzipien und ist insbesondere (aber nicht ausschließlich) als kommunikative Maßnahme der *organisationalen Wissensbasis* von Bedeutung.

Daher können aus Sicht des entstehenden Wissens beide (bewussten) Arten des Lernens⁵⁰ als relevant für eine Organisation angenommen werden. Während formales Lernen geeignet ist, explizites (bspw. konzeptuelles bzw. prozedurales) Wissen einer Internalisierung zuzuführen, können durch informelle Lernprozesse mittels „Einbeziehung bedeutungsvoller Kontexte authentische Aufgaben und Perspektiven“ (Gerstenmeier & Mandl, 1995, S. 882) geschaffen und somit implizites Wissen und Erfahrungen erzeugt werden. Durch informelles Lernen schafft das Individuum (resp. das Team) **Erfahrungen**, die „zu jeweils handlungs- und problemlösungsrelevantem Wissen [werden]“ (Dohmen, 2001, S. 27). Weiterführend merkt DOHMEN (2001, S. 28) an, dass aber erst von informellem „Erfahrungslernen“ gesprochen werden

⁵⁰ Formales und non-formales Lernen werden hierbei als institutionalisiertes Lernen im Sinne „einer Lernart“ zusammengefasst.

kann, wenn die Erkenntnisse – im Sinne eines *double loop learning* – reflektiert und „in die bisher entwickelten Erfahrungs- und Vorstellungszusammenhänge eingefügt werden“. DEHN-BOSTEL, MOLZBERGER & OVERWIEN (2003, S. 33) wenden hierzu jedoch richtigerweise ein, dass diese Zuordnung der Wissensformen keinesfalls dogmatisch betrachtet werden darf, da „auch in formellen Lernkontexten [...] Erfahrungswissen und in informellen Lernkontexten [...] Theoriewissen erworben wird“.

Ausgehend davon kann konstatiert werden, dass die Lernarten keine diskrete Dichotomie darstellen, sondern vielmehr im Sinne eines **Kontinuums** eine kontinuierlichen und ambivalenten Transformation organisationalen, kollektiven und individuellen Wissens darstellt und somit praktische Relevanz für das Lernen von Organisationen besitzen.

So kann bspw. bei informellem Lernen sog. **Lernen en passant** ausgelöst werden. Dieses, auch als *Serendipity-Effekt* (vgl. Merton & Barber, 2004, S. 41ff.) bekannte, latente (nicht-intentionale) Lernen passiert sozusagen „im Vorübergehen“. MERTON & BARBER (2004, S. 41) sprechen daher auch von „accidental discoveries“. Während der Lerner einer Aufgabe folgt (bspw. Recherche für ein Thema), findet er „im Vorübergehen“ interessante Informationen zu einem anderen Thema, dessen Verbindung zu ersterem ihm nicht bewusst war (oder nicht besteht) und dessen Erlernen aktuell nicht im Fokus des Lerners stand. Insbesondere vernetzte Strukturen (wie bspw. bei Hypertexten bekannt), sind geeignet, **latentes Lernen** „en passant“ zu ermöglichen. Dieses latente Lernen kann wiederum Auslöser intentionaler Lernprozesse sein und Input für die Genese neuen Wissens darstellen.

4 WISSENSTRANSFER UND DIE LERNENDE ORGANISATION

Ein Management-Konzept liefert Antoine de Saint-Exupery:

"Wenn Du ein Schiff bauen willst, dann trommle nicht Männer zusammen, um Holz zu beschaffen, Aufgaben zu vergeben und die Arbeit einzuteilen, sondern lehre sie die Sehnsucht nach dem weiten, endlosen Meer."

- Friedrich Wilhelm Christians -

Lernen stellt somit – unabhängig vom Formalisierungsgrad bzw. der Intentionalität – den Prozess der Wissensschaffung dar. Um in einer Organisation **erfolgreich lernen** zu können, bedarf es daher geeigneter Rahmenbedingungen (organisational und technisch), die das individuelle Lernen, das Gruppenlernen, aber auch das Lernen von Organisationen begünstigen.

Im Rahmen des Wissensmanagements ist die **effiziente und kreative Genese von Wissen** und damit von Problemlösefähigkeit ein Primärziel der Bemühungen. Als effizient kann die Wissensschaffung dann bezeichnet werden, wenn die zur Verfügung stehenden Ressourcen optimal eingesetzt werden. Wird bspw. Wissen (aufwändig) doppelt geschaffen, anstelle der (Ressourcen schonenderen) Wiederverwendung bestehender Kompetenzen, ist dieser Zustand als suboptimal in Bezug auf dessen Effizienz zu bezeichnen. Ziel der **Unterstützung der Wissensschaffung** muss aus ökonomischer Sicht daher die adäquate und ubiquitäre Verfügbarkeit vorhandenen Wissens zur effizienten Wiederverwendung bzw. Weitergabe im Nachfragefall sein.

Um **Wissen transferieren** zu können, ist daher die Nachvollziehbarkeit der Wissensentstehung, die grundsätzliche Verstehbarkeit der zu transferierenden Inhalte sowie die Fähigkeit der Übertragung in den eigenen Anwendungskontext notwendig. Da jedoch eine vollständige Explikation der Bestandteile der Wissensschaffung (und des Wissens an sich) unmöglich ist (vgl. *implizites Wissen*), und die Spezifika des Wissens das Duplizieren von Wissen per se verneinen, stellt sich die Frage, wie der Transfer von Wissen überhaupt möglich werden kann.

4.1 STRATEGIEN DES WISSENSMANAGEMENTS

Vorab bemerkt, liegt das Ziel des Wissensmanagements (im kontemporären Verständnis) – im Gegensatz zum organisationalen Lernen – weniger in der psychologisch-pädagogischen Vermittlung und Aufbereitung von (Lern-) Inhalten und den damit verbundenen Lernprozessen,

als vielmehr in der Schaffung der dazu notwendigen Voraussetzungen. Zur **Operationalisierung des Wissenstransfers** existieren zwei divergente Strategien, welche HANSEN, NOHRIA & TIERNEY (1999) im Rahmen einer Studie über namhafte Unternehmensberatungen nachweisen konnten: die Personalisierungs-⁵¹ und die Kodifizierungsstrategie.

Nach HANSEN ET AL. (1999, S. 108) ist die **Personifizierungsstrategie** insbesondere geeignet, den Transfer von komplex-deklarativem und strategischem Wissen zu unterstützen. Dieses Wissen ist in dessen Charakteristik hochkomplex und geprägt von starker Implizität. Daher ist eine hohe Kontextualität beim Transfer notwendig. Wie bspw. die von DAFT, LENGEL & TREVINO (1987) vorgestellte Media Richness Theory (vgl. Abb. 6.3: Media Richness Theory, S. 156) eindeutig belegt, muss die Wahl des Kommunikationsmediums von der Komplexität der Kommunikationsaufgabe abhängig gemacht werden. Bei komplexen Aufgaben, wie der Explikation stark impliziter Informationen, eignen sich daher sehr reichhaltige Medien (vgl. Daft et al., 1987, S. 358). Somit können viele Kontextinformationen durch para- und non-verbale Kommunikationszusätze (Intonation, Gestik, Mimik, persönliche Einstellung des Senders zum Sachverhalt uvm.), aber auch direkte Nach- und Rückfragen übertragen werden, die der Verstehbarkeit förderlich sind.

Zum Transfer dieses Wissens wird bei Umsetzung der Personifizierungsstrategie dementsprechend die **direkte Kommunikation** von Individuum zu Individuum gefördert. Die Aufgabe des Managements zur Unterstützung dieser Strategie liegt dabei weniger in der Ausgestaltung der Kommunikation, sondern viel mehr in der organisatorischen und technologischen Ermöglichung dieser. Wenn zur Lösung eines bestimmten Problems benötigtes Wissen fehlt, so kann die Aneignung dieses Wissens erfolgen, indem es von einem Experten bezogen wird, sofern dieser identifiziert werden kann und die Möglichkeit zum Austausch (bspw. durch Überwindung zeitlicher Restriktionen oder räumlicher Barrieren) geschaffen wird. Wie oben beschrieben, fokussiert diese Strategie dabei nicht auf Probleme des Austausch-Unwillens und die Beziehungsprobleme (Szulanski, 1996, S. 37) oder die Lehrbarkeit der Inhalte (Zander & Kogut, 1995, S. 37) bzw. die Lernfähigkeit des Wissensempfängers (Szulanski, 1996, S. 37).

Im Gegensatz dazu soll bei Anwendung der **Kodifizierungsstrategie** der Wissenstransfer in anderer Weise unterstützt werden: Das Wissen soll externalisiert aufgezeichnet, gespeichert und zur späteren Verwendung unabhängig vom Sender verfügbar sein (vgl. Hansen et al.,

⁵¹ Aufgrund der begrifflichen Mehrdeutigkeit von „Personalisierung“ (insbesondere im Bereich der internetbasierten Informations- und Kommunikationstechnologie) wird im Rahmen dieser Arbeit anstelle dessen der – aus Sicht des Autors – passendere Begriff der Personifizierungsstrategie verwendet!

1999, S. 108). Wie oben ausführlich beschrieben, ist dies aus konstruktivistischer Perspektive und unter Annahme eines kompilativ-pragmatischen Zweckbezuges des Wissens nur bedingt möglich⁵². Natürlich scheint die Kodifizierung des expliziten (und explizierbaren) Wissens trivial, jedoch muss in einem aufwändigen Prozess der Externalisierung Situativität und Kontext rekonstruiert und erfasst werden. Mit Hilfe stilistischer Mittel, wie bspw. Analogien, Metaphern oder Erzählungen (vgl. narratives Wissen) können Bestandteile des *impliziten Wissens* umschrieben und somit indirekt externalisiert werden⁵³. Dies ist jedoch mit einer hohen Anforderung an die kognitive Konstruktionsfähigkeit des Erstellers verbunden. Zusätzlich sind insbesondere die ökonomischen Faktoren, wie der hohe Zeitaufwand, der notwendig ist, um Wissen schriftlich festzuhalten, aufzubereiten und mit Metadaten auszuzeichnen als Hemmschuh einer nachhaltigen Sicherung dessen zu sehen. (vgl. Reinmann-Rothmeier, Erlach & Neubauer, 2000, S. 4)

Für das Festhalten deklarativen oder gar strategischen Wissens ist die *Kodifizierungsstrategie* daher nur bedingt geeignet, ist aber durchaus brauchbar zur Abbildung von informationsnahem und wenig kontextuellem Wissen, da ein bedeutender Vorteil der Kodifizierung von Information und Wissen deren ubiquitäre Verfügbarkeit – unabhängig von personellen Ressourcen – darstellt. Wie HANSEN ET AL. (1999, S.108ff.) konstatieren, sollten daher, aufgrund der **Vor- und Nachteile beider Strategien**, diese in Kombination eingesetzt werden. Abhängig von der Komplexität des Wissens und dessen Explizierbarkeit, sollte ein Schwerpunkt auf die eine oder die andere Strategie gesetzt werden. (vgl. Schüppel, 1996, S. 188 bzw. Lehner, 2008, S. 34)

Wichtig im Sinne der Arbeit ist zu erwähnen, dass sowohl die *Personalisierungs-* als auch die *Kodifizierungsstrategie* in deren **Benennung** auf das Ziel der jeweiligen Maßnahmen rekurrieren und nicht zwangsläufig auf die eingesetzten Trägermedien. Somit ist es als evident anzusehen, dass bspw. eine Kodifizierung zur Unterstützung der Personalisierungsstrategie ebenso denkbar ist, vice versa. So ist bspw. die Etablierung von Wissensträgerkarten in einer Organisation eine Form der Kodifizierung, die vornehmlich die Personalisierungsstrategie unterstützt. Unbenommen bleibt dabei, dass bei Verfolgung der einen Strategie der Einsatz

⁵² Unter einer positivistischen Position ist die Kodifizierbarkeit „an der Realität“ gegeben, löst aber auch hier nicht das Problem des zweckbezogenen Wissensensatzes, sondern verschiebt diesen in eine spätere Phase der Aufbereitung bzw. Rekonstruktion der „Wissensobjekte“.

⁵³ Es sei an dieser Stelle auf LYOTARD (1986, S.68f.) verwiesen, der eine strikte Trennung von narrativem und implizitem Wissen vornimmt. Jedoch geht diese Ansicht von einer Gleichsetzung (oder Ersetzbarkeit) beider Wissensarten aus, während in dieser Arbeit von einer sublimen (also impliziten) Expression impliziten Wissens über das Mittel der Erzählung ausgegangen wird (siehe weitergehend SCHREYÖGG & GEIGER (2003b, S. 20ff.)).

und die Integration von Maßnahmen der anderen zielführend und im Sinne der zu verrichtenden Aufgaben vorteilhaft sein kann.

4.2 WISSENS(RE-)KONSTRUKTION

Sowohl für das Individuum, als auch für das soziale Konstrukt der Organisation (im Verständnis beider als selbstreferentielle Systeme) ist der Wissenstransfer für das Lernen von zentraler Bedeutung. Wie oben ausgeführt, steigt der Wert des Wissens mit dessen **Abgesichertheit** (vgl. Probabilismus des Wissens, Kap. 1.3: Einige Daten und Informationen zum Wissen, S. 29). Aus konstruktivistischer Sicht betrachtet, kann Wissen elaboriert werden, indem ein Konsens über dessen Richtigkeit (vgl. *Konsenstheorie der Wahrheit*) erzielt wird (Kambartel, 1995, S. 439f.) oder sich dessen Anwendung auf ein spezifisches Problem als viabel erwiesen hat (vgl. *Kohärenztheorie der Wahrheit*). Für diesen Konsens ist ein Austausch von Meinungen essentiell, für die Kohärenz dessen konkrete Durchführung. Ausgehend von einer konsensualen Perspektive spielt also die Redundanz des Wissens eine große Rolle, während durch Kohärenz lediglich die singuläre Anwendbarkeit des Wissens in einer spezifischen Situation elaboriert werden kann. (in Anlehnung an Habermas, 1972 und weiterführend Puntel, 1993)

In Anlehnung an die Argumentation von MANDL, FRIEDRICH & HORN (1993, S. 147f.), wird **Wissenskonstruktion** (insbes. über Domänenwissen) dadurch etabliert, dass ein Lernender Daten erhält und diese aus der Differenz von Fremd- und Selbstreferenz (durch Beimessung von Bedeutsamkeit) zu Informationen erhebt und mit seinen eigenen kognitiv-mentalenen Konstrukten vernetzt. Aus kognitionspsychologischer Perspektive bildet der Konstruierende daher auf Basis seiner Erfahrungen die neuen Sachverhalte als neue *Proposition*⁵⁴ mit neuen Eigenschaften in seinem kognitiven Netz ab. Für die interne Organisation der Propositionen müssen zunächst Vorbedingungen erbracht werden. So müssen die Informationen über Subjekt und Objekt einer Proposition aktiviert werden. D.h. der Rezipient muss den Wahrheitsgehalt der neuen Information bewerten und die entsprechende Prädikation aktualisieren. Dieser Prozess wird als „notwendige **Elaboration**“ verstanden (Mandl et al., 1993, S. 152). Erst im Anschluss daran erfolgt die Exploration des Umfeldes (Kontextes) des neuen Wissensgegenstandes. Die dazu notwendigen Elaborationsprozesse fundieren auf diesen Schlüsselbegriffen

⁵⁴ Diese Definition des Begriffs Proposition korreliert daher mit der aus der Sprechakttheorie bekannten Verwendung, da auch hier nicht der außersprachliche Referenzbezug, sondern das mentale Konstrukt gemeint ist (vgl. dazu Linke et al. (2001, S. 135f., 187ff.) und ausführlich Austin (1972)).

bzw. -konzepten. (Mandl et al., 1993, S. 152) Ausgehend vom jeweiligen Schlüsselkonzept, müssen die verschiedenen Umfeldeinflüsse und –zustände (also der Kontext der Proposition) erarbeitet und plausibel abgesichert werden. Dadurch kann ein Verständnis erlangt werden, welche Informationen notwendig sind und in welcher Beziehung sie zu einander stehen.

Wird als Beschreibungskonzept bspw. eine Metapher verwendet, kann diese auf das wahrscheinlich vorhandene **Vorwissen des Rezipienten** zugeschnitten und dementsprechend relevant dargeboten werden (bspw. durch Verkürzung und Abstraktion). D. h. dass dieser Prozess bidirektional – sowohl vom Empfänger zum Verstehen, aber auch intentional vom Sender in Form dedizierter Informationsaufbereitung – operationalisiert wird. Dadurch bekommt der Wissensnachfragende viele zur individuellen Elaboration notwendige Informationen direkt mitgeliefert, während andere ausgeblendet werden. Auf diese Weise erklärt sich bspw. die Effizienz des Storytelling (vgl. Reinmann-Rothmeier et al., 2000, S. 6f.).

Findet **kein direkter Wissenstransfer** zwischen zwei Partnern statt, kann diese Aufbereitung nur heuristisch ermittelt werden. Der Informationsanbieter schätzt die Rezeptionsfähigkeit des potenziellen Empfängers und bereitet die Informationen abstrakt für diesen „Typus“ von Empfänger auf. Damit steigt die Anforderung des tatsächlichen Rezipienten in zweierlei Hinsicht: Erstens muss dieser die Intention und die unterstellte Perzeptionsfähigkeit des Senders auf den „anonymen“ Empfänger nachvollziehen bzw. sich selbst in dieser Dimension einordnen und zweitens muss er fehlende Informationen und möglicherweise sogar die Vertrauenswürdigkeit der Informationen des Senders (und des Senders an sich) extern erarbeiten.

4.3 ERFOLGSFAKTOREN FÜR WISSENSTRANSFER

Nach SZULANSKI (1996, S. 30) können vier **grundlegende Einflussfaktoren** für die Wirksamkeit des Wissenstransfers definiert werden (Szulanski, 1996, S. 30; vgl. auch Kogut & Zander 1992, S. 86f. sowie von Krogh & Köhne 1998, S. 243–245):

- Die innere Charakteristik des Wissens,
- Die Wissensquelle,
- Der Wissensempfänger und
- Der (organisationale) Kontext.

Während sich diese eher allgemein gehaltene Sicht stärker an den Bestandteilen und Teilnehmern der Kommunikation ausrichtet, sind andere Klassifikationen eher organisationsorientiert und damit in deren Steuerbarkeit stärker aktional managementbezogen. So vertritt die **organisationale Perspektive** eher die Ansicht, dass vor allem Motivation, Kultur und organisationa-

le Struktur für den Wissenstransfer die maßgeblichen Erfolgsfaktoren darstellen (Szulanski, 1996, S. 37).⁵⁵ VON KROGH, ICHJO & NONAKA (2000, S. 98f.)⁵⁶ haben aus einer **strategisch-organisationalen Perspektive** fünf Managementaktivitäten identifiziert, die als knowledge enabler den Erfolg von Wissensschaffung sowie –transfer determinierten:

- Knowledge vision,
- Conversation management,
- Mobilizing knowledge activists,
- Creating the right context sowie
- Globalize local knowledge.

Aus **aktional-organisatorischer Sicht** bestehen demzufolge die entscheidenden Kriterien für den erfolgreichen Wissenstransfer im Vorhandensein einer Vision zukünftiger Wissensentwicklung, der aktiven Förderung der Kommunikation, der Aktivierung von Wissensarbeitern, der Schaffung einer wissensfördernden Unternehmenskultur sowie der aktiven Wissensteilung über Grenzen (Abteilungen etc.) hinweg (vgl. Schreyögg & Geiger, 2003b, S. 9f.).

SCHREYÖGG & GEIGER (2003b, S. 10) unterstreichen, dass besondere Bedeutung der **Schaffung des passenden organisationalen Umfeldes** zukommt (Punkt vier). Insbesondere modernere Ansätze der informellen Kommunikation (vgl. stellvertretend: *Communitys of Practice*) sind auf dessen Untersetzung fokussiert, da sich die Unterstützung der Interaktion in Gruppen und den daraus resultierenden Sozialisierungs- und Externalisierungsprozessen als bedeutend herauskristallisiert haben.

Aus **psychologisch-pädagogischer Perspektive** steht allerdings nicht die Steuerung des organisatorischen Umfeldes im Fokus, sondern vielmehr die soziale Interaktion und die Verstehbarkeit bzw. das Erlernen von Inhalten. So kann ausgehend von dieser Perspektive als Erfolgsfaktoren für Wissenstransfer vor allem:

- Die individuelle Lernfähigkeit (Szulanski, 1996, S. 37),
- Die Lehrbarkeit (Zander & Kogut, 1995, S. 85) und
- Die Art des Wissens (Zander & Kogut, 1995, S. 85; Szulanski, 1996, S. 37) identifiziert werden.

Wie SZULANSKI (1996, S. 31, 36f.) richtig bemerkt, stellt neben den Beteiligten des Wissenstransfers und dem organisationalen Umfeld auch das Wissen selbst eine Barriere für den

⁵⁵ So basiert bspw. das Modell des organisationalen Lernens (nach March & Olsen, 1990, S. 377) auf diesen Annahmen.

⁵⁶ Eine detaillierte Beschreibung der Faktoren erfolgt in KROGH ET AL. (2000, S. 100 - 239)

Transfer dar, welche auf die Eigenschaften des Wissens per se fokussiert. Dies wird von SZULANSKI (1996, S. 37) unter dem Begriff der *casual ambiguity* (informellen Mehrdeutigkeit) beschrieben. Ausgehend von unterschiedlicher Komplexität und epistemologischer Konstitution des Wissens, kann anhand des Grades der Formalisierbarkeit der wissenstragenden Ressourcen auch deren Transferierbarkeit gemessen werden. So kann implizites Wissen, über dessen Besitz sich der Inhaber nicht bewusst ist, deutlich schwerer transferiert werden, als explizites oder explizierbares Wissen. (vgl. Szulanski, 1996, S. 37f. bzw. Zander & Kogut 1995, S. 85) Dies liegt insbesondere in dessen Ambivalenz begründet. Wissen, welches mehrdeutig und schwierig formalisierbar ist, ist auch besonders schwer zu transferieren. Die Kompetenz der Empfänger „transferiertes Wissen zu absorbieren“ (Szulanski, 1996, S. 37) und die Lehrbarkeit des Wissens (teachability, vgl. Zander & Kogut, 1995, S. 85) wirken dabei ebenso mittelbar auf die Transferierbarkeit, wie die „weniger starke“ casual ambiguity digitalisierten Wissens. Da es (de facto) in geringerem Maße an Situation und Umfeld gebunden ist, kann die zeitaufwändige Rekonstruktion von Kontext verringert werden. Bei implizitem Wissen hingegen müssen diese Transferleistungen erbracht werden.

Es bleibt kritisch anzumerken, dass diese Differenzierung (aus informationstheoretischer Perspektive) die Transferierbarkeit von Wissen und deren Erfolgsfaktoren zwar gut definiert, jedoch auf Basis des handlungspragmatischen Bezuges (vgl. Perspektivwechsel, Kap. 1.1: Gegenstand des Wissens, S. 18ff.) von Wissen nur als Teillösung angesehen werden kann. Implizites und explizites Wissen sind „zwei Seiten einer Medaille“ und nicht „zwei Wege, zwischen denen gewählt werden kann“.

Je nach Ebene der Betrachtung kann damit konstatiert werden, dass verschiedene Steuerungs- und Interventionsmaßnahmen notwendig sind, um den Transfer des Wissens zu effektivieren bzw. überhaupt zu etablieren. Allerdings muss an dieser Stelle angemerkt werden, dass eine singuläre Betrachtung von Erfolgsfaktoren nicht zielführend sein kann. In Anlehnung an BULLINGER, WARSCHAT, PRIETO & WÖRNER (1998) muss für ein **ganzheitliches Wissensmanagement** eine integrative Betrachtung der benannten Komponenten vorgenommen werden.

BULLINGER ET AL. (1998, S. 8) benennen in ihrem sogenannten **T-O-M – Modell** (vgl. Abb. 4.1) dafür drei Dimensionen: **Mensch**, **Organisation** und **Technik**. Allerdings wird dabei nicht von der Steuerung der Dimensionen, sondern vielmehr deren Schnittstellen zu einander ausgegangen. So sind bspw. Wissensverluste durch Mitarbeiterfluktuation oder innere Kündigung Barrieren, die zwischen Individuum (Mensch) und Organisation bestehen und die Ver-

fübarkeit bzw. den Transfer des Wissens negativ beeinflussen. Die fehlende Verfügbarkeit von Informations- und Kommunikationsinfrastruktur zur Zusammenarbeit sind analog dazu Barrieren im Spannungsfeld Mensch – Technik. (vgl. Bullinger et al., 1998, S. 8f.) Der Erfolg von Wissensmanagement (und speziell Wissenstransfer) ist daher in erster Line abhängig vom Aufheben und Vermeiden von Barrieren; insbesondere in Bezug auf diese Dimensionen und deren Relationen. Nach ROMHARDT (2002, S. 40f.) kann Wissensmanagement daher auch als „ein Management von Spannungsfeldern“ oder weitergreifend als strategisches Instrument des Change Management betrachtet werden.

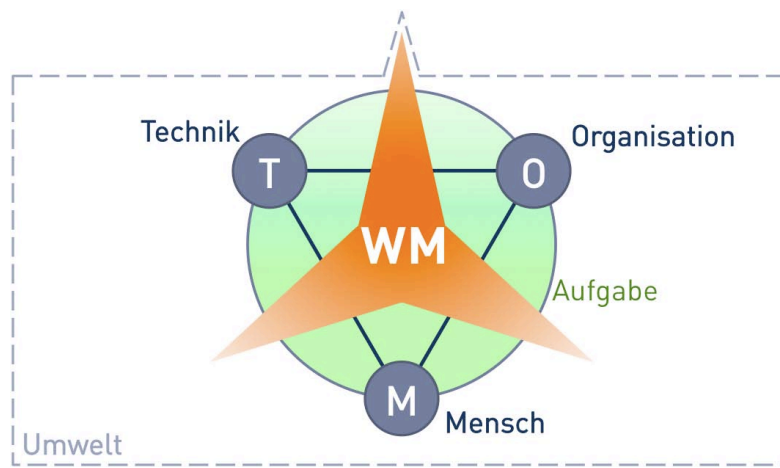


ABB. 4.1: GESTALTUNGSDIMENSIONEN IM GANZHEITLICHEN WISSENSMANAGEMENT
(IN ANLEHNUNG AN BULLINGER ET AL., 1998, S. 9)

Jedoch offenbart sich bei der stark auf das Wissensmanagement fokussierten Sicht nach BULLINGER ET AL. (1998) ebenfalls ein **Defizit in der Unterstützungsfunktion**, die es einnehmen soll. So wird im Rahmen des Modells in keiner Weise auf die originäre, wertschöpfende **Aufgabe** rekurriert, die es zu unterstützen gilt. Im Rahmen dieser Arbeit sollen daher, ausgehend vom T-O-M – Modell, die Einflussdimensionen für das Management des Wissens und dessen Transfers erarbeitet werden, jedoch unter besonderer Berücksichtigung der eigentlich zu erbringenden Aufgabe. Dies wird insbesondere dann notwendig, wenn die Wissensschaffung und deren Wiederverwendung in verschiedenen Aufgabenkontexten erfolgen und eine Übertragung des Wissens mit dessen Adaption (auf die neue Aufgabenstellung und ihre Erfordernisse) notwendig ist (vgl. dazu Abb. 2.2: Ebenen der Informationsaufnahme und -verarbeitung, S. 51). Die entsprechende inhaltliche Anforderung (Aufgabe) ist in ABB. 4.1 erweiternd zum ursprünglichen Modell als zentraler Wirkungsrahmen dargestellt, der das Wissensmanagement per se, aber auch die Einflussdimensionen seinerseits beeinflusst.

4.4 ZYKLISCHE WISSENSENTSTEHUNG

Um Wissenstransferprozesse zu erklären, existieren verschiedene Modelle und Theorien, die – basierend auf den spezifischen epistemologischen Ansichten der Autoren – den scheinbar unmöglichen Transfer eines individuellen und situativen Gutes zwischen Individuen, in Gruppen und im Weiteren deren Extension in die *organisationale Wissensbasis* zu erklären versuchen. Aufbauend auf dem nicht-repräsentationalistischen Verständnis des Autors und im Sinne eines ganzheitlichen Wissensmanagements soll das Modell der **Wissensspirale** nach NONAKA & TAKEUCHI (1995 sowie 1997) als Erklärungsmodell herangezogen werden.

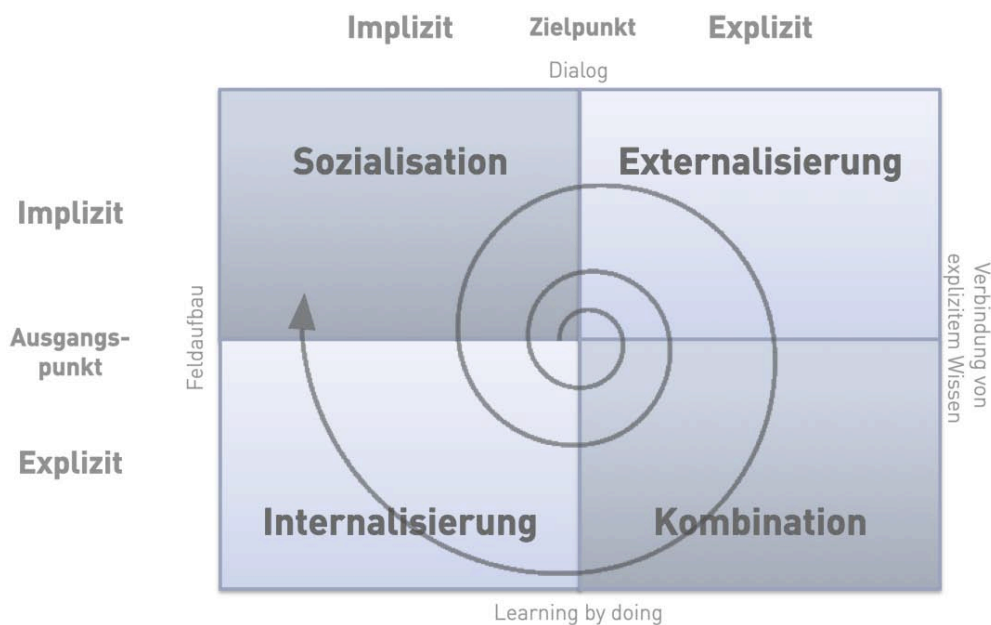


ABB. 4.2: DIE WISSENSSPIRALE (KOMBINIERTE DARSTELLUNG NACH NONAKA & TAKEUCHI, 1997, S. 84, 85)

Das Modell der **Wissensspirale** basiert dabei auf einer konstruktivistisch geprägten Grundhaltung und dient der Erklärung der Entstehung und des Transfers von Wissen in Organisationen im Rahmen individueller und kollektiver Prozesse. Wissen wird dabei als Ergebnis eines sozialen Konstruktionsprozesses betrachtet (vgl. Schreyögg & Geiger, 2003b, S. 5f.). Grundlage dieser stellt dabei Kommunikation und Interaktion dar. NONAKA & TAKEUCHI (1997, S. 90) gehen dabei von einem *autopoietischen Systemverständnis* aus und verweisen damit unmittelbar auf die organische Funktionsweise der Transferprozesse. Ebenso wird damit offenbar, dass ein direkter Transfer von Wissen - aufgrund der Spezifika selbstreferentieller Systeme - nicht möglich sein kann. Grundlage des in ABB. 4.2 veranschaulichten Modells ist die oben beschriebene epistemologische Dichotomie zwischen implizitem und explizitem Wissen. NONAKA & TAKEUCHI (1997, S. 74 - 84) beschreiben dabei vier Formen der Wissensumwandlung: *Sozialisierung*, *Externalisierung*, *Kombination* sowie *Internalisierung*.

Die als **Sozialisation** bekannte Phase der Umwandlung erklärt den direkten Wissenstransfer von implizitem zu implizitem Wissen. Dabei wird durch non-symbolische Interaktion Wissen übertragen. D. h. der Rezipient lernt durch Nachahmung, Beobachtung bzw. gemeinsames Üben. Im Sinne *autopoietischer Systeme* muss natürlich auch in dieser Phase von einer individuellen Wissensrekonstruktion gesprochen werden, die jedoch durch den aktuellen situativen Kontext implizites Wissen "zeigt" und damit auf außersprachlicher Ebene zugreifbar macht. Prinzipiell ist dies die kognitiv einfachste Form der Wissensübermittlung, m. H. derer bspw. Kleinkinder ihre basale *individuelle Wissensbasis* aufbauen. (vgl. Nonaka & Takeuchi, 1997, S. 75ff.) In komplexen Arrangements weisen NONAKA & TAKEUCHI (1997, S. 75) jedoch darauf hin, dass eine "gemeinsame Erfahrung" grundlegend für die erfolgreiche Sozialisierung ist, um sich "in die Denkweise eines anderen hinein[]versetzen" zu können. Im Sinne einer sozialen Interaktion kann davon ausgegangen werden, dass der Wissenstransfer nur in den seltensten Fällen unidirektional verläuft, da auch der "Meister" mit neuen fremdreferenziellen Bezügen und somit potenziell bedeutsamen Informationen konfrontiert wird.

Die **Externalisierung**, ergo die Umwandlung impliziten in explizites Wissen, stellt die wohl bedeutendste, aber zugleich auch strittigste Phase der Wissensspirale dar (vgl. Willke, 1998, S. 15). "Externalisierung ist die Artikulation von implizitem Wissen in explizite Konzepte" (Nonaka & Takeuchi, 1997, S. 77). Ausgehend von der sozialen Interaktion in der Gruppe, sollen durch Interaktion, Kommunikation und gemeinsame Reflexion der Beteiligten interne Denkmodelle und unbewusste Strukturen externalisiert werden. Dies geschieht über reichhaltige Kommunikate, deren Kontext allgemein bekannt und gut nachvollziehbar ist. So sind bspw. Analogien, Metaphern oder Erzählungen geeignet, inhärent in deren Ausdruck implizites Wissen zu tragen. Der Produzent spricht dabei seine impliziten Konzepte zwar nicht offen aus (da er dies ja nicht kann), aber er verpackt diese unbewusst "zwischen den Zeilen". Diese Ausdrucksformen scheinen daher im Besonderen geeignet, weil sie den notwendigen situativen Lernkontext schaffen. (vgl. Nonaka & Takeuchi, 1997, S. 77-80) Interessant erscheint, dass in der Phase der "sozialen" *Externalisierung* gleichzeitig eine *Sozialisation* stattfindet, da die Gruppenteilnehmer lernen, miteinander zu arbeiten. Das entstehende Wissen stellt implizites, kollektives Wissen dar. Genauer betrachtet, erfolgt mit der Externalisierung von Wissen dessen Transformation in Daten (im autopoietischen Sinne). Daher ist im wissenschaftlichen Diskurs strittig, ob diese Phase als Wissenstransferphase bezeichnet werden kann. Im Sinne der Externalisierung potenziell wissensrelevanter Informationsressourcen und der Schaffung kollektiv-impliziten Wissens ist dies aus Sicht des Autors jedoch gerechtfertigt.

Durch die **Kombination** des "neuen, externalisierten Wissens" mit anderen Informationen der *organisationalen* und *individuellen Wissensbasis* wird dieses zu neuen Wissenskomplexen zusammengefügt. So wird in dieser Phase das Wissen auf neue Anwendungskontexte übertragen und rekombiniert. Es entsteht neues Wissen, welches altes Wissen aktualisieren kann oder vorher nicht verfügbar gewesen ist. Mit dieser Phase ist daher nicht die bloße, additive Aneinanderreihung von Informationen, sondern vielmehr deren systemische Integration und konzeptionelle Rekombination gemeint. Da bei diesem Schritt verstärkt auf explizit vorliegende Ressourcen zugegriffen wird, zeigt sich die Rolle der Informations- und Kommunikationstechnologie zur Unterstützung der Wissensschaffung. (vgl. Nonaka & Takeuchi, 1997, S. 81).

Das neu geschaffene, noch explizit vorliegende Wissen (oder genauer: die zur Wissensschaffung explizit vorliegenden Daten und Informationen) müssen nun vom Individuum verinnerlicht werden. Dies geschieht in der Phase der **Internalisierung**. NONAKA & TAKEUCHI (1997, S. 82; 84) bezeichnen dies als "learning by doing". Damit wird auf den handlungspragmatischen Aspekt der Wissensaufnahme verwiesen. Es entsteht vordergründig prozedurales (implizites) Wissen. Auch das Durchdringen von bisher unverstandenen Inhalten stellt - im Sinne der Wissensspirale - eine Form der Internalisierung dar. Es entsteht somit Erfahrungswissen, auf welches der Träger aufgrund seiner für ihn implizit sowie explizit verfügbaren und kognitiv vernetzten Wissensressourcen zugreifen kann. (vgl. Nonaka & Takeuchi, 1997, S. 82ff.)

Wie eben ausführlich dargelegt, wird während dieser Transformationsphasen Wissen transferiert, umgewandelt und neu kreiert. Bedeutend für die Funktionsweise dieser Transformationen ist die kontinuierliche Erhaltung des **Zyklus**. Das Modell darf daher nicht als singuläre und in sich gekapselte Wissensschaffung einzelner Problemlösungen verstanden werden, sondern muss vielmehr als ein Denkmodell zur kontinuierlichen Aktualisierung von Wissen und eines nachhaltigen und dauerhaften Ansatzes zum organisationalen Lernen und der kollektiven Weiterentwicklung interpretiert werden. Dies veranschaulicht die zyklische Iteration der Phasen der Wissensspirale (vgl. Abb. 4.2, S. 85).

Als unabdingbar für den Erhalt dieser Zyklizität benennen NONAKA & TAKEUCHI (1997, S. 88 – 99) fünf Erfolgskriterien:

- Intention,
- Autonomie,
- Fluktuation und kreatives Chaos,
- Redundanz sowie
- Notwendige (interne) Vielfalt.

Die **Intention** kann dahingehend interpretiert werden, dass das Unternehmen intrinsische und extrinsische Anreize schaffen (und kommunizieren!) muss, damit der Mitarbeiter zur Wissensteilung motiviert wird. So sind Visionen, Unternehmenskultur, gemeinsame Werte, aber auch individuelle und kollektive Entwicklungsperspektiven mögliche Anreize. Unter **Autonomie** verstehen NONAKA & TAKEUCHI (1997, S. 90), dass "auf individueller Ebene [...] alle Mitglieder des Unternehmens so handeln können [sollten], wie es die Umstände erlauben". Damit entstehen nicht nur unerwartete Chancen, sondern auch eine Motivation zur Wissensschaffung. **Fluktuation** führt zum Zusammenbruch von Routinen und Gewohnheiten und schafft Freiraum für **kreatives Chaos** in dem neues Wissen und Innovation erst möglich wird. **Redundanz** ist fundamentale Voraussetzung für den Wissenserhalt im Unternehmen. Nur durch absichtliche Überschneidungen von Tätigkeiten und Aufgaben kann das Wissen gesichert und letztlich auch elaboriert werden. Die **interne Vielfalt** einer Organisation muss der Komplexität des Umfeldes entsprechen (vgl. Ashby, 1956, zitiert nach Nonaka & Takeuchi, 1997, S. 98). Nur durch die Repräsentation verschiedener (marktrelevanter) Perspektiven können bei der Wissensschaffung alle⁵⁷ relevanten Aspekte und Positionen Berücksichtigung finden. (vgl. Nonaka & Takeuchi, 1997, S. 88-99)

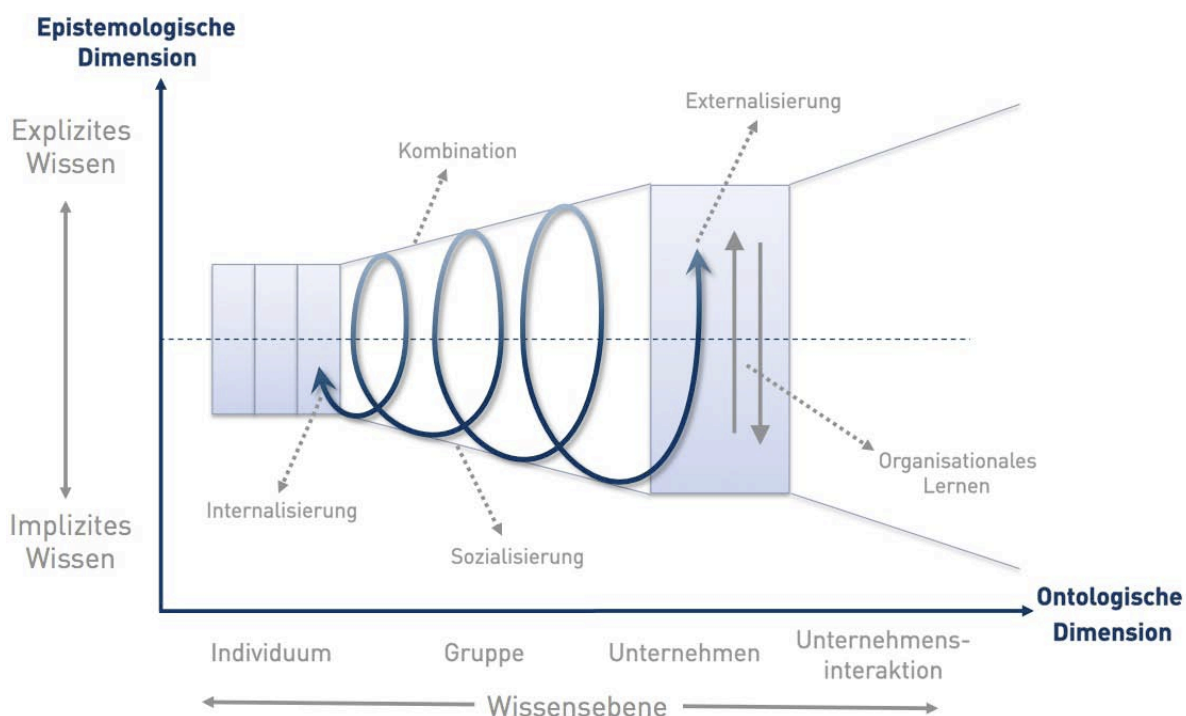


ABB. 4.3: SPIRALE DER WISSENSCHAFFUNG IM UNTERNEHMEN (VGL. NONAKA & TAKEUCHI, 1997, S. 87)

Allerdings ist die rein wissensbezogene Sicht (epistemologische Dimension) in einer Organi-

⁵⁷ Ob dies dann tatsächlich "alle" notwendigen Sichten sind, bleibt zu bezweifeln. Die wird jedoch von NONAKA & TAKEUCHI offen gelassen.

sation nicht ausreichend. Da ein Unternehmen sein Wissen nicht "im luftleeren Raum" (Nonaka & Takeuchi, 1997, S.86) erzeugt, muss auch die personelle Ebene Betrachtung finden. Dies ist zentraler Gegenstand der ontischen Dimension, welche den Fokus auf die Beteiligten der Wissensschaffung lenkt und damit **die zweite Seite des Modells** ausmacht. Nach NONAKA & TAKEUCHI wird daher in Individuum, Gruppe und Unternehmen unterschieden.⁵⁸ Durch die in ABB. 4.3 dargestellte Komposition der ontischen und der epistemologischen Ebene sollen die dynamischen Prozesse der sozialen Interaktion erklärt werden, die bei der Wissensschaffung ablaufen. (vgl. Lehner, 2008, S. 39f.)

In dem Modell der **Spirale der Wissensschaffung im Unternehmen** (vgl. Abb. 4.3) wird das Zusammenspiel und damit auch die starke Bindung der impliziten und expliziten Wissenserzeugung mit den jeweiligen Ebenen, auf denen diese sich konstituieren, in einem Zyklus dargestellt. Im Verständnis der Wissensentstehung als sozialem Interaktionsprozess wird damit der Zusammenhang der individuellen Wissensverarbeitung, der kollektiven Wissensschaffung und der *organisationalen Wissensbasis* erklärbar und *organisationales Lernen* überhaupt erst ermöglicht. Dieser iterative Schaffungs- und Veredelungsprozess von Wissen "dringt so in höhere ont[ologische] Schichten vor", "in der die Interaktion von implizitem und explizitem Wissen [...] immer reicher wird" (vgl. Nonaka & Takeuchi, 1997, S. 86).

In Abweichung zur Darstellung bei NONAKA & TAKEUCHI (1997, S. 87) wurde dieser Zusammenhang als *organisationales Lernen* im Modell veranschaulicht. Da der Autor die Ansicht vertritt, dass aufgrund des dargelegten Wissensverständnisses und der autopoietischen Perspektive, die auch NONAKA & TAKEUCHI (1997, S. 90) dem Modell zugrunde legen, eine *Internalisierung* als individueller Prozess verstanden werden muss, kann die „soziale“ oder **kollektive Internalisierung** auf Ebene des Unternehmens nicht als solche bezeichnet werden und entspricht daher vielmehr dem Konzept des organisationalen Lernens (dazu: „fünf Voraussetzungen für eine erfolgreich lernende Organisation“ bei Senge, 1990, S. 15). Mit Hilfe der kontinuierlichen Iteration werden alte Verhaltensweisen in Frage gestellt, Wissen immer aufs Neue geprüft und elaboriert sowie dysfunktional gewordene Mentalstrukturen identifizierbar.

Daraus ableitend und in Bezug auf die Formen partnerorientierten Handelns (vgl. Kap. 2.1, S. 41 sowie Linke et al., 2001, S. 173ff.) können daher **zwei Formen des Wissenstransfers** unterschieden werden (in Anlehnung an Nonaka & Takeuchi, 1997, S. 74 - 84):

⁵⁸ Das Modell beinhaltet zusätzlich auch die Unternehmensinteraktion, welche jedoch im Weiteren nicht Gegenstand der Betrachtung ist.

- der **direkte Wissenstransfer** (vgl. *non-symbolische Interaktion*) über Sozialisation des Nachfragers durch den Wissensanbieter (direktes "Abschauen" und "Nachahmen") und
- der **indirekte Wissenstransfer** (vgl. *symbolische Interaktion*) durch Explikation und Kodifizierung der informationellen Wissensbausteine in deren Kontext.

Der **indirekte Wissenstransfer** (auf Basis der symbolischen Interaktion) ist jedoch nicht verlustfrei möglich, da die Spezifika von Wissen dichotom sind und zumindest die impliziten Wissensbestandteile nicht direkt kommunizierbar und somit nicht kodifizierbar sind. Somit kommt dieser Fall einem Ebenensprung gleich, da die Externalisierung des Wissens – aufgrund der Kontextminderung – aus dem individuellen *Wissen* des Senders für den Empfänger *Daten* erzeugt. Diese Kontextminderung resultiert aus der notwendigen Relinearisierung und Abstraktion (Verkürzung) des komplex vernetzten (analogen) Wissens des Senders bei dessen Verbalisierung. Die dabei entstehenden Inhalte entsprechen daher Daten, die durch den Empfänger entsprechend elaboriert werden müssen. Nimmt dieser (aus systemischer Sicht) die Daten auf und erklärt diese für bedeutsam, transformiert er diese in (individuell konstituierte) *Informationen*. Durch individuelle Anwendung kann er diese in seiner eigenen Konstruktion der Realität zu Wissen transformieren und zu individuellem Wissen kognizieren. Je nach Verarbeitungsschritt im Wissenstransferprozess wird somit eine andere Intensität der Interaktion vollzogen, womit der in der Wissensspirale postulierte Wechsel zwischen den ontologischen Ebenen (Individuum & Gruppe) einhergeht.

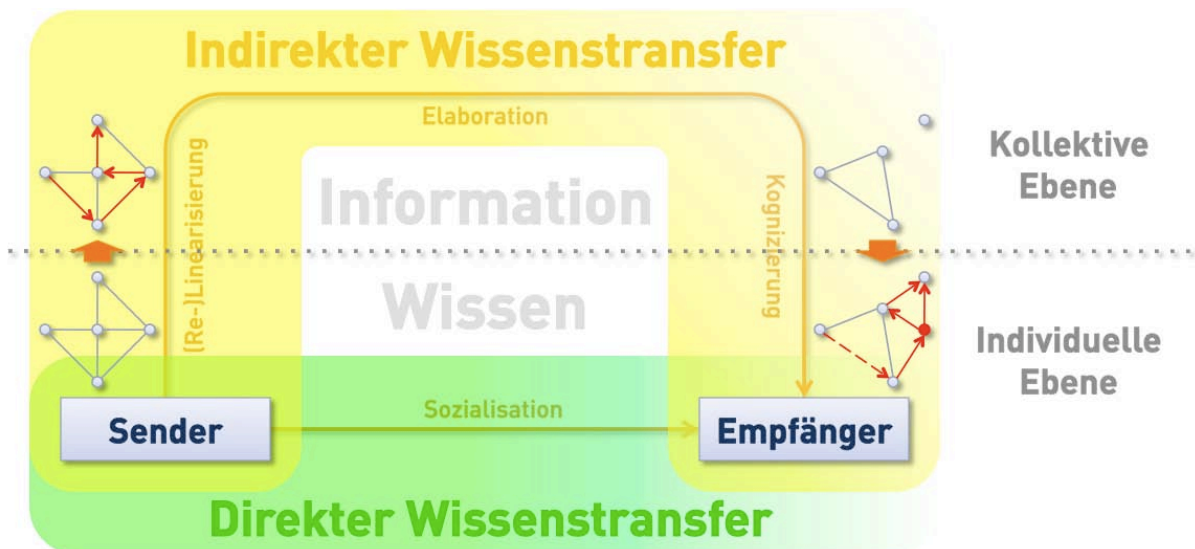


ABB. 4.4: ARTEN DES WISSENSTRANSFERS

Wie in ABB. 4.4 dargestellt, muss dabei insbesondere die Phase des Übergangs von individuellem in kollektives Wissen differenziert betrachtet werden. Wie NONAKA & TAKEUCHI (1997, S. 77) feststellen, kann eine *Externalisierung* impliziten Wissens ausschließlich durch

kommunikative Prozesse, also in der **Interaktion** zwischen mehreren Akteuren vollzogen werden. Somit muss für diese Form der Wissenstransformation zwangsläufig eine Interaktion zwischen Sender und Empfänger stattfinden. Andernfalls, bspw. bei der individuellen Dokumentation von Erfahrungen und der asynchronen Rezeption⁵⁹ durch den Empfänger kann dies nicht bzw. nur in sehr geringem Maße erreicht werden. Jedoch ist bei fehlender Interaktion trotzdem die Explikation wissensrelevanter Informationen (vgl. explizites, verkörperlichtes Wissen) möglich, welche zwar nicht impliziten Charakters sind (und damit nicht so reichhaltig, wie bei kollektiver Wissensschaffung), aber durchaus einen Mehrwert für die Internalisierung beim Empfänger und damit für dessen Problemlösefähigkeit darstellen. Der indirekte Wissenstransfer ist somit kollektiv, aber auch individuell (d.h. anonym bzw. asymmetrisch) möglich, wenngleich dies mit Einschränkungen in Bezug auf die Reichweite der externalisierten bzw. explizierten Inhalte des Senders verbunden ist.⁶⁰

Im Falle des **direkten Wissenstransfers** kann auf Basis der non-symbolischen Interaktion Wissen direkt vom Sender an den Empfänger sozialisiert werden. Natürlich kommen beide Formen in Praxi selten singular vor, da bspw. der Meister, der dem Schüler zeigt, wie eine Tätigkeit zu verrichten ist, gleichzeitig auch unterstützend verbalisieren wird. Während im ersten Fall des personifizierten Wissenstransfers von einer originären Wissensweitergabe gesprochen werden kann, muss im zweiten Falle das Wissen kodifiziert werden (vgl. Abb. 4.4).

4.5 ORGANISATIONALE WISSENSCHAFFUNG

Wie kann nun aber diese im vorangegangenen Kapitel stark auf individuelle und kollektive Lernprozesse fokussierende Wissensschaffung im Unternehmen etabliert werden und damit der Regelkreis des organisationalen Lernens (vgl. Abb. 3.2, S. 70) zu einem kontinuierlich lernenden Unternehmen operationalisiert werden?

Erster Ansatz dazu sind wiederum die **Strategien des Wissensmanagements**. Während die *Kodifizierungsstrategie* die formalisierte und ubiquitäre Verfügbarkeit von Informationen durch *Explikation* und somit explizite Erfassung in geeigneten nicht-psychischen Systemen forciert (vgl. tayloristischer Managementansatz, Kap. 1.1: Gegenstand des Wissens, S. 18ff.),

⁵⁹ Auch wenn der Spezialfall der Dokumentation für den Eigengebrauch des Senders (Sender = Empfänger) aufgrund der Reaktivierbarkeit der bereits kognitiven Modelle auf Basis verkürzter Kommunikate weniger problematisch wirkt (der Sender kennt die Präsuppositionen des Empfängers), so besteht das beschriebene Problem auch in diesem Falle!

⁶⁰ Andernfalls wäre ein individueller Wissenserwerb durch Lernen aus Büchern und schriftlich fixierten Beschreibungen niemals möglich. Jedoch ist in diesem Falle die Internalisierung natürlich komplexer für den Rezipienten, da dieser den kompletten impliziten Wissensteil der Problemlösung selbständig erschließen muss.

verfolgt die *Personifizierung* das Ziel, geeignete Strukturen für die informelle Wissensarbeit und interpersonelle Kommunikation zu schaffen (vgl. humanorientierter Managementansatz, ebd.). (vgl. Lehner, 2008, S. 35f.) Die Dyade *formales vs. informelles Lernen* ist dieser Managementdichotomie sehr nahe, wenngleich nicht kongruent (vgl. Kap. 3.5: Kontinuum des Lernens, S. 73ff.).

Wie in ebd. KAPITEL (Kontinuum des Lernens, S. 73ff.) dargelegt wurde, erfolgt ein Großteil der **Wissenserzeugung durch informelles Lernen** und dementsprechend auch über informelle Strukturen und ungesteuerte Lernprozesse (Tarach, 2006, S.4). Dabei ist selbstverständlich, dass eine direkte Steuerung, also die explizite Einflussnahme durch das Unternehmen ausgeschlossen ist. Diese geschieht daher über die Gestaltung von Rahmenbedingungen, wie bspw. die Etablierung geeigneter Unternehmenskulturen bzw. der Schaffung räumlicher, zeitlicher und organisatorischer Rahmen, welche die Mitarbeitermotivation zur proaktiven Partizipation forcieren. Somit erfolgt eine implizite Steuerung, damit die informellen Prozesse mit den Zielen des Unternehmens korrelieren. (vgl. Held, Maslo & Lindenthal, 2001, S. 35)

Auf der anderen Seite (und dies wird aus der Betrachtung des organisationalen Lernens als Kontinuum deutlich), wird insbesondere die **organisationale Verankerung von Wissen** über dessen Institutionalisierung und damit verbunden die formalisierte Explikation wissensrelevanter Informationen in der *organisationalen Wissensbasis* als bedeutender Erfolgsfaktor für das Lernen von Organisationen angesehen (vgl. die Wissensprozesse Speicherung und Transfer; Abb. 3.2: Regelkreis des organisationalen Lernens, S. 70 bzw. original bei Güldenbergh, 2001, S. 270ff.). Dies erfordert gesteuerte und formalisierte Prozesse und Strukturen, um die ubiquitäre Verfügbarkeit und die Auffindbarkeit von Inhalten zu gewährleisten.

Somit besteht eine scheinbare **Ambivalenz im Grad der Formalisierung**, der für die Wissensschaffung notwendig bzw. förderlich ist. Daraus wird deutlich, dass eine vollständig informelle Wissensschaffung ebenso nicht zielführend sein kann, wie eine vollständige Formalisierung analog der Kodifizierungsstrategie. (vgl. Komus & Wauch, 2008, S.155ff.) Somit stehen sich scheinbar die Effizienz eines eingespielten Teams, in Form fester hierarchischer Strukturen, und die geforderte Autonomie und Fluktuation, um kreatives Chaos schaffen zu können, diametral entgegen (vgl. Nonaka & Takeuchi, 1997, 90ff.).

Zudem besteht das Problem, dass Wissen nicht ausschließlich im operativen Geschäft (also der Basis der Unternehmenshierarchie), aber analog dazu auch nicht nur durch das Top-Management erzeugt wird. "Das hierarchische Modell eignet sich zwar für den Umgang mit explizitem Wissen, aber nicht für implizites Wissen. Für das partizipative Modell gilt das

Umgekehrte" konstatieren NONAKA & TAKEUCHI (1997, S. 271). Daher besteht auch in der **Art der Führung** – sei es hierarchisch oder partizipativ – das Problem, dass in beiden Extrema keine ganzheitliche Sicht auf das Wissensmanagement verfolgt werden kann bzw. die Wissensschaffung nicht optimal unterstützt wird (vgl. Nonaka & Takeuchi, 1997, S. 271f.).

Am **Beispiel des Jazz**⁶¹ lässt sich eine Integration beider Welten erläutern: Jazz ist eine Komposition von Musikern, die gemeinsam (in einem "Team") spielen, aber große Freiheitsgrade in deren musikalischer Interpretation genießen. Jeder Musiker (also jedes Organisationsmitglied) spielt in einer (mehr oder weniger) festen Struktur (einem Orchester) und interagiert – teilweise frei, teilweise im Rahmen der strukturimmanenten Regeln – mit den anderen Organisationsmitgliedern. So die Musiker ihr Handwerk beherrschen, führt dies einerseits zu hoher Kreativität und dem Einbringen von Individualität, andererseits zu einer musikalischen Konsonanz, bei der alle Künstler harmonieren⁶².

Daraus wird ersichtlich, dass ein **Kompromiss** aus Performance auf Basis hierarchischer Subordination einerseits und Kreativität bzw. Autonomie andererseits gefunden werden kann. Übertragen auf Organisationen (im betriebswirtschaftlichen Sinne) bedeutet dies, ein geeignetes Maß zwischen Top-Down-Steuerung und Bottom-Up-Partizipation zu finden.⁶³ (vgl. Nonaka & Takeuchi, 1997, S. 272)

Welche **Organisationsform** ist aber **zur Synthese dieser Gegenpole** geeignet? Ein entscheidender Ansatzpunkt zur Schaffung einer solchen Synthese kann aus der technologischen Entwicklung des Zugriffs auf Inhalte abgeleitet werden. Damit soll keinesfalls postuliert werden, dass sich die Organisationsform aus der systemischen Unterstützung ableiten sollte, jedoch kann aus dem etablierten Umgang mit elektronischen Medien abgeleitet werden, dass der Nutzer je nach Problemstellung entsprechende Lösungsstrategien wählt, die mit **differenten Informationszugriffen** einhergehen. Stellvertretend sei dabei auf das **Paradigma des Hyper-textes** verwiesen, welches es dem Nutzer ermöglicht, sein *Informationsbedürfnis* entsprechend seiner Präferenzen selbst zu erarbeiten, quasi multiperspektivisch und problemabhängig auf die (selbe) Informationsbasis zuzugreifen. Diese Technologie erlaubt einen vernetzten Zugriff auf die Informationsbasis des Unternehmens (bzw. im Weiteren des Internets). Der Nutzer kann somit im jeweils aktuellen Arbeitskontext entsprechend seiner Präferenzen auf

⁶¹ Beispiel entnommen aus (Komus & Wauch, 2008, S.155ff.)

⁶² Dabei wird unterstellt, dass Harmonie in diesem Falle vom Ensemble gewollt ist!

⁶³ Bei NONAKA & TAKEUCHI (1997, S. 141 - 180) wird dieser Führungsstil als "Middle-Up-Down-Management" bezeichnet.

seine bzw. die organisational verfügbaren Informationen zugreifen. Dem entsprechend (vice versa) muss das Unternehmen selbst auch in der Lage sein, den Nutzer analog zur zu erfüllenden Aufgabe und zur multiperspektivischen Informationsbereitstellung in eine organisational effiziente Arbeitsumgebung zu versetzen. In Anbetracht der erarbeiteten Spezifika verschiedener Interaktionsstrukturen (vgl. Kreativität von Teamarbeitsstrukturen vs. Effizienz hierarchischer Organisationsformen) muss die Zusammenarbeit daher aus Gesichtspunkten der bestmöglichen Lösungsschaffung (vgl. Effizienz UND Effektivität) entsprechend flexibel durch adäquate Organisationsstrukturen unterstützt bzw. ermöglicht werden. Diese betriebswirtschaftliche Relevanz (und die enge Friktion zwischen Technologie und Organisation) wurde bereits in den frühen 1990er Jahren in verschiedenen Modellen und Abhandlungen über die Verwendung und die Integration von Hypertexten in organisationale Strukturen (zur dedizierten Lösung betriebswirtschaftlicher Aufgaben) erkannt.

Auch im asiatischen Kulturkreis wurden (etwa zu selben Zeit) diesbezügliche Ansätze auf deren organisationale Anwendbarkeit geprüft. So soll für diese Arbeit das Modell der **Hypertextorganisation** (vgl. Abb. 4.5, S. 95) von NONAKA & KONNO (1993, zitiert nach Nonaka & Takeuchi, 1997, S. 189)⁶⁴ Anwendung finden, da es den mehrschichtigen Aufbau einer Organisation sehr geeignet darstellt und das Ziel der Arbeit nicht in der Entwicklung neuer Organisationsformen liegt, sondern vielmehr in der Verbesserung des Wissenstransfers. Dafür ist ein adäquater organisationaler Aufbau notwendig, der als integrativer Ansatz die grundlegend benötigten Struktureigenschaften für die nachfolgenden Kapitel illustrieren soll.

Ausgehend vom Modell der Wissensschaffung im Unternehmen (Abb. 4.3, S. 88) stellt die erste zu lösende Anforderung die **Förderung der kollektiven Wissensschaffung** dar. Dabei wurde bereits erarbeitet, dass die Teilung von Wissen und die Kommunikation in der Gruppe sehr häufig informellen Charakters sind (vgl. Walsham, 2001, S. 602f.). Es müssen dementsprechend Strukturen geschaffen werden, die eine kollektive Wissensschaffung ermöglichen. Andererseits besteht das Problem, wie das entstandene Wissen sinnvoll in eine *organisationale Wissensbasis* disseminiert werden kann. Zu unterscheiden ist hierbei die Speicherung in physischen Systemen (Individuen) und in technischen Systemen (Datenträger). In beiden Fällen müssen relevante Informationen vom späteren Nachfrager auffindbar sein.

Ergo muss die Struktur im Sinne des organisationalen Lernens in der Lage sein, kreatives Chaos und bürokratische Strukturen zu verbinden. Anhand der Metapher des Hypertextes

⁶⁴ Das Original ist leider nur in japanischer Sprache erhältlich. Aufgrund von Sprachdefiziten des Verfassers musste daher der (deutschsprachigen) Interpretation nach Nonaka & Takeuchi (1997) gefolgt werden.

erklären NONAKA & TAKEUCHI (1997, S. 188f.) diesen Zusammenhang wie folgt: Im Gegensatz zu linear repräsentierten Dokumenten bestehen Hypertexte aus mehreren Textschichten. Leseefade und Textkollektionen können in verschiedene Richtungen, also aus **verschiedenen Sichten**, interpretiert und angewendet werden. Diese Schichten stellen dabei differente Anwendungskontexte dar. So sind bspw. das Stück Hamlet⁶⁵ selbst, Sekundärliteratur zur Psychologie der Figur Hamlet und verschiedene Videosequenzen der "Sein oder nicht sein"-Rede (bspw. von verschiedenen Darstellern) unterschiedliche Kontexte des Betrachtungsobjektes. In einem Hypertext kann nun – je nach Bedarf – die Perspektive gewechselt werden, um damit bestmöglich die Anforderungen und Informationsbedarfe des Nutzers zu decken.

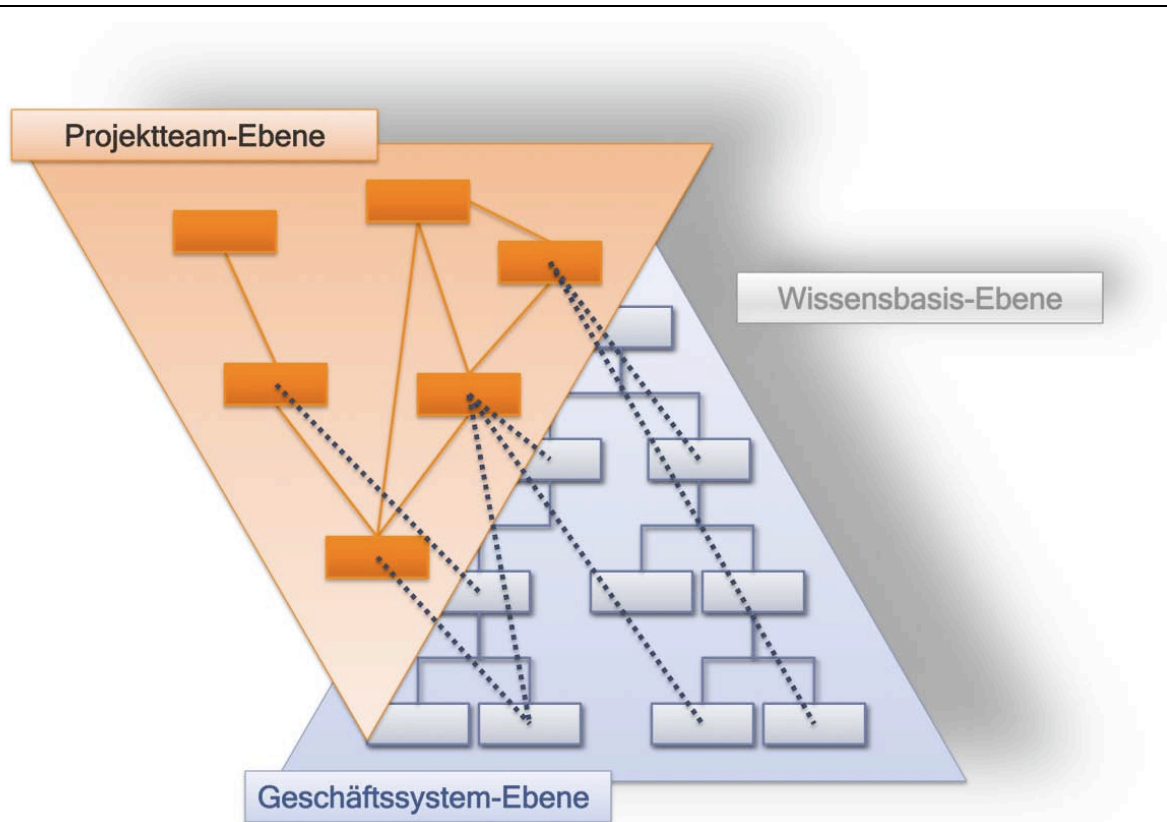


ABB. 4.5: HYPERTEXTORGANISATION (NONAKA & KONNO, 1993; ZITIERT NACH NONAKA & TAKEUCHI, 1997, S. 191)

NONAKA & KONNO (1993) übertragen dies als Analogie auf eine Organisation, welche ebenfalls aus verschiedenen Perspektiven differente Ziele zu erfüllen hat. So koexistieren **Geschäftssystem, Projektteam und Wissensbasis** (vgl. Abb. 4.5) und bilden - jeweils für ihren Zweck – effiziente Organisationsformen. Auf der Ebene des Geschäftssystems werden die routinemäßigen, "bürokratischen" Arbeiten erledigt, die ein effizientes und eingespieltes Arbeitsumfeld, aber wenig Kreativität erfordern. Die Projektteamebene ist unabhängig vom ope-

⁶⁵ Beispiel entnommen aus NONAKA & TAKEUCHI (1997, S. 192f.)

rativen Projektgeschäft und nicht an hierarchische Zwänge gebunden. Selbstbestimmung, Fluktuation und kreatives Chaos führen hier zu einem, im Sinne der Wissensschaffung performanten, kreativen Umfeld. In der Wissensbasis-Schicht ist dementsprechend das vorhandene organisationale Wissen repräsentiert und wird durch Interessen der Mitglieder, aber auch durch aktualisiertes Wissen erneuert und erweitert. (vgl. Nonaka & Takeuchi, 1997, S. 189f.)

Wie NONAKA & TAKEUCHI (1997, S. 189) betonen, existieren diese Schichten nicht institutionalisiert und getrennt, sondern "[werden] vielmehr verkörpert durch die **Visionen, Kultur und Technologie** des Unternehmens." Die drei Schichten entsprechen demnach den verschiedenen Kontexten aus der Hypertext-Analogie. Während die Vision dem Leitbild des Unternehmens entspricht und die Richtung vorgibt, in die Technologie und Produkte entwickelt werden sollen, lenkt die Unternehmenskultur die Einstellungen und Handlungsweisen der Organisationsmitglieder. So sind NONAKA & TAKEUCHI (1997, S. 191) zufolge Vision und Kultur in der Lage, die "Wissensbasis zur Erschließung von implizitem Wissen bereit[zu]stellen", während "die Technologie das auf den beiden anderen Schichten erzeugte explizite Wissen" erschließt. Die integrative Klammer bilden dabei die Mitarbeiter, die durch:

- deren Wissen und Interessen in der Wissensbasis,
- ihre Stellung in der Hierarchie im Geschäftssystem sowie
- Partizipation in Projekten

in allen Ebenen verankert sind und den Wissenstransfer zwischen diesen Ebenen ermöglichen. Somit können die "Effizienz und Stabilität der Bürokratie" mit der "Effektivität und Dynamik" von Teams verbunden werden (Nonaka & Takeuchi, 1997, S. 192).

Aus Sicht der lernenden Organisation scheint dieses Modell daher geeignet, den **Regelkreis des organisationalen Lernens** (siehe Abb. 3.2, S. 70) zu unterstützen und dessen nachhaltige, kontinuierliche Iteration zu ermöglichen. Durch die stabilen Strukturen des Geschäftssystems kann neues Wissen durch Kombination und Internalisierung im operativen Betrieb angewendet werden, wohingegen die Arbeitsgruppenstruktur grundsätzlich die Anforderungen der *Sozialisierung* und *Externalisierung* erfüllt. Der Organisationsebenen übergreifende Zyklus der Generierung, der Speicherung, des Transfers und der Anwendung kann fortwährend iterieren.⁶⁶ (vgl. Nonaka & Takeuchi, 1997, S. 192)

⁶⁶ Psycho-soziale Aspekte, wie die Volition der Mitarbeiter oder Hemmnisse der Zusammenarbeit werden hierbei nicht betrachtet, da Ziel des Kapitels die organisationale Implementierung ist. Weiterführende Aspekte der Gruppenarbeit siehe KAP. 6: ORGANISATION KOLLEKTIVER INFORMATIONSARBEIT (S.131ff.).

Im Rahmen des ersten Teils dieser Arbeit ist diese Erkenntnis der Verschränkung organisationaler und technologischer Strukturen zur dedizierten Unterstützung des Nutzers herausgearbeitet worden. Nachfolgend im zweiten Teil der Arbeit sollen diese Grundlagen nun angewendet und auf deren Passfähigkeit bzw. Nutzbarkeit im Rahmen der kollektiven Informationsarbeit geprüft werden. In KAP. 7: DIE SUCHENDE HYPERTEXTORGANISATION (S. 166) soll dann die Synthese aus den Erkenntnissen dieses Teils mit den nachfolgenden Ausarbeitungen erfolgen. Ebd. KAPITEL schließt daher an die organisationalen Betrachtungen an und soll die Anwendbarkeit der erarbeiteten Inhalte herausarbeiten.

InformationsarbeitStandardisierungSuchen
InformationLiteracyRechercheCommunity
informelleKommunikationRechercheprozessFinden
kollektiveInformationsarbeitsozialesKapital
TeamarbeitHypertextorganisation
organisationaleWissensbasisNetzwerke

TEIL B: KOLLEKTIVE INFORMATION SARBEIT & ORGANISATIONALES LERNEN

5 INFORMATION SARBEIT & WISSENS- SCHAFFUNG

Suchen mit google ist so einfach wie Blumen pflücken...

...bei Nacht, zu Pferde, in der Prärie.

– Lothar Simon –

Nachfolgend soll nun die potenzielle **Rolle der Informationsarbeit für die Wissensschaffung** – und im weiteren Fokus für das organisationale Lernen erarbeitet werden. Grundlegend müssen daher die Spezifika individueller Informationsarbeit untersucht werden, bevor die sozialen und kollektiven Aspekte der Teamarbeit erweiternd hinzugezogen werden sollen.

Im Rahmen eines problemlösungsorientierten Wissensverständnis' kann vorab konstatiert werden, dass **Informationsarbeit eine Metaaufgabe** der Schaffung von Lösungsinhalten darstellt und somit Problemlösungswissen beinhaltet. Es ist demnach die Fähigkeit, sich Informationen (effizient) aneignen zu können. Daher soll diese Fähigkeit – unabhängig vom konkreten Anwendungsfall einführung erarbeitet werden. Inwiefern dieses Know How selbst für den Wissenstransfer in Frage kommen kann und welche Potenziale sich daraus für das Lernen in und von Organisationen ergeben, ist in diesem Teil Gegenstand der Untersuchung.

5.1 VOM SUCHEN UND FINDEN VON INFORMATIONEN

Bei der Schaffung neuem Wissens kann in den seltensten Fällen von einer vollständig bekannten Informationsbasis ausgegangen werden, die das gestellte Problem allein durch Komposition des Vorhandenen vollständig lösen kann. Eine zentrale Aufgabe bei der Informationsarbeit ist es daher, Informationen zu finden bzw. zu schaffen, die vorher nicht verfügbar waren und damit das gestellte **Informationsproblem** des Nachfragers zu befriedigen bzw. die Aufgabenlösung damit überhaupt erst zu ermöglichen (vgl. Picot, Reichwald & Wigand, 2003, S. 81). KUHLETHAU (1991, S. 361) zufolge ist dabei das Ziel aus kognitiver Sicht, Informationen zu beschaffen, welche die Lücken im eigenen Wissensnetz füllen, d. h. eine Problemlösefähigkeit herzustellen.

Grundlegend kann dieser Vorgang als Kommunikationsaufgabe verstanden werden. Ein Nachfragender kommuniziert (in irgendeiner Form) mit einem Anbieter. Im Rahmen der internetbasierten Informationsrecherche wird in der Arbeit von einem menschlichen Nachfrager

und einem elektronischen Anbieter ausgegangen, womit die Barrieren der Beschaffung in technische und intellektuelle Probleme differenziert werden können. Die Informationsnachfrage kann dabei in drei unabhängige Teilbereiche zerlegt werden: **Informationsbedarf, Informationsbedürfnis und Nachfrage**. (vgl. Stock, 2007, S. 65, siehe Abb. 5.1, S. 102)

SZYPERSKI (1980, S. 903) definiert objektiven *Informationsbedarf* als „Art, Menge und Qualität der Informationsgüter, die ein Informationssubjekt im gegebenen Informationskontext zur Erfüllung einer Aufgabe – in einer bestimmten Zeit und innerhalb eines gegebenen Raumgebiets – benötigt“. Es stellt damit ein theoretisch-abstraktes Konstrukt dar, welches die objektiv relevanten Informationen beschreibt, die der Nutzer tatsächlich benötigte. (Picot et al., 2003, S. 81) Das subjektive *Informationsbedürfnis* hingegen bezeichnet, welche Informationen dem Subjekt zur Erfüllung der Aufgabe relevant erscheinen. Dieses ist dabei abhängig von einer Vielzahl an personen- und situationsspezifischen Merkmalen, wie bspw. dem Wissensstand des Nachfragenden (vgl. Stelzer, 2001, S. 238f.). KOMLODI (2002, S. 561) bezeichnet das Informationsbedürfnis daher als "mentales Modell des Informationssuchenden".

KUHLEN (1995, S. 346) zufolge besteht jedoch in der Regel ein Unterschied zwischen der antizipierten Einschätzung und dem tatsächlichen (objektiven) Informationsbedarf. Die Ursache für diese **Diskrepanz** ist auf die mangelnde Kenntnis des Nachfragenden über das Ziel seiner Recherche zurückzuführen. Dies betrifft die fehlende Kenntnis über das Vorhandensein von Informationen, mangelnde Kenntnisse über den Zielraum, aber auch über deren tatsächliche Relevanz für die Lösung des Problems. (Belkin, Oddy & Brooks, 1982, S. 69f.) In Bezug auf die zu lösende Aufgabe besteht daher das Problem, dass der Nutzer zu Beginn seiner Recherche nicht in der Lage ist, seinen Informationsbedarf richtig einschätzen zu können, da die Informationsbeschaffung unter *Vagheit* erfolgt (vgl. Möllhoff, 1978, S. 13).

Die Artikulation und Explikation des subjektiven Bedürfnis' stellt dabei ein weiteres intellektuelles Problem des Nachfragers dar, da sich insbesondere die Verbalisierung eines Informationsproblems und dessen Transformation in eine formale Anfrage (-sprache) schwierig gestaltet (Belkin et al., 1982, S. 68). Die **Formulierung der Anfrage** wird dabei typischer Weise durch die Kombination von Termen und deren Verknüpfung m. H. boolescher Operatoren in einem Suchfeld vorgenommen. Das komplexe Informationsdefizit und dessen unscharfes Bewusstsein muss daher vom Nachfrager abstrahiert und in Form einzelner Termkomposita formalisiert werden. Daher kann in der Regel nicht davon ausgegangen werden, dass der Nachfrager sein Bedürfnis (technisch bzw. intellektuell) vollständig richtig formulieren kann. Die konkrete **Nachfrage** weicht daher vom Bedürfnis des Nutzers ab, welches wiederum

nicht mit dem tatsächlichen Bedarf übereinstimmt. (vgl. Baeza-Yates & Ribeiro-Neto, 1999, S. 24ff.; Ferber, 2003, S. 33ff. bzw. Salton & McGill, 1987, S. 28ff.).

Dementsprechend existieren zwei Problemfelder, die als **Vagheit und Unsicherheit** bezeichnet werden (vgl. Ferber, 2003, S. 30). **Vagheit** ist dabei das nachfragerseitige Problem. Darunter wird die Schwierigkeit des Anwenders verstanden, das konkrete Informationsbedürfnis (nicht den Bedarf!) zu explizieren. Dabei wird der Tatsache Rechnung getragen, dass der Anwender in den meisten Fällen nicht formal abstrahieren kann (siehe oben). Das Ergebnis der formalsprachlichen Abbildung ist daher nicht kongruent zum eigentlichen Bedürfnis. Die Menge der zurückgegebenen Dokumente (und deren inhaltliche Relevanz) entspricht jedoch nur der tatsächlichen Anfrage, nicht dem "gemeinten" Rechercheziel. Die Konsequenz dieser fehlerhaften Kommunikationsgrundlage ist in der Regel die Formulierung anschließender Suchen, die sich aus der unbefriedigenden Suchanfragen ableiten und ökonomisch sowie psychologisch kontraproduktiv wirken. (vgl. Elzer & Krohn, 1997, S. 1ff.)

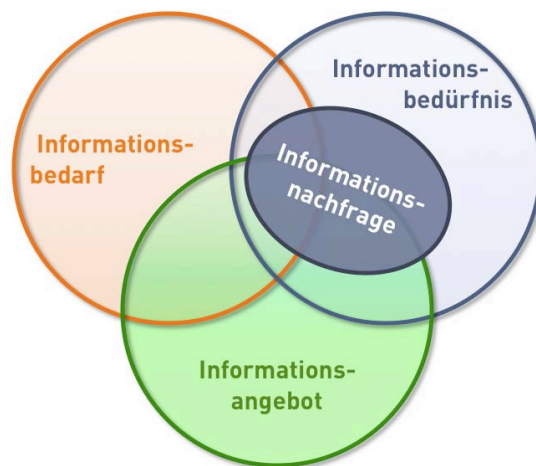


ABB. 5.1: ERKLÄRUNG DES INFORMATIONSBEDARFS (IN ANLEHNUNG AN PICOT ET AL., 2003, S. 82)

Unter dem Begriff **Unsicherheit** wird allgemein die Unfähigkeit des (maschinellen) Informationsanbieters verstanden, den vollständigen Inhalt eines Dokuments zu interpretieren und damit für die Relevanzschätzung der Dokumente in Bezug auf eine Anfrage einzubeziehen. Dies führt zu Fehlinterpretationen und falschen und unzureichenden Kategorisierungen (bzw. Indexierungen) der Dokumente und analog zu mangelhaften Antworten auf gestellte Anfragen. (vgl. Ferber, 2003, S. 30)

Die Angebotsseite besitzt potenziell relevante Informationen, die in der Lage sind, das Informationsproblem ganz oder teilweise zu befriedigen, insofern eine Überschneidung des Informationsbedarfs und des -angebots vorliegt (vgl. Abb. 5.1). Die Auswahl des Informationsan-

bieters erfolgt dabei aufgrund der vermuteten Deckung des Informationsbedarfes des Nachfragers, welcher jedoch anstelle dessen sein Informationsbedürfnis unscharf nachfragt. Im schlimmsten Falle führt dies dazu, dass der Suchende einen **Informationsanbieter** auswählt, der nicht in der Lage ist, den eigentlichen Informationsbedarf zu befriedigen, sondern lediglich dessen Bedürfnis. Wie in ABB. 5.1 dargestellt, kann eine teilweise oder vollständige Problemlösung nur dann erreicht werden, wenn die Nachfrage in der gemeinsamen Schnittmenge aller anderer Teilmengen liegt. Utopisches Ziel der Unterstützung der Informationsbeschaffung muss es daher sein, die Mengen des Informationsbedürfnisses, des Informationsbedarfs, der Nachfrage und des Angebotes idealer Weise zur Deckung zu bringen. (vgl. Rehäuser & Krcmar, 1996, S. 33)

Dabei ist die Präzision der Anfrage und auch der zurückgegebenen Antworten abhängig von der Art bzw. **Komplexität des Informationsproblems**. Insbesondere dann, wenn ein einfacher Fakt nicht ausreichend ist, sondern die Antwort ein vielschichtiges Netz von interdependenten Informationen darstellt, ist die Auswahl relevanter Informationen ein großes Problem. Nach FRANTS & BRUSH (1988, S. 88) existiert eine binäre Unterscheidung in konkrete und problemorientierte Informationsbedürfnisse (concrete information need vs. problem oriented information need). Ein **konkretes Bedürfnis** liegt dann vor (vgl. Frants, Shapiro & Voiskunskii, 1997, S. 34f.):

- Wenn das Informationsproblem klar eingegrenzt ist,
- Dessen Fragestellung konkret formulierbar ist,
- Die Anfrage durch Suchterme eindeutig beschreibbar ist und
- Mit der Übermittlung der Informationen gelöst wurde bzw. offen bleibt.

Demgegenüber liegt ein **problemorientiertes Informationsbedürfnis** vor, wenn (vgl. Frants et al., 1997, S. 34f.):

- Die thematischen Grenzen nicht eindeutig determiniert werden können,
- Dessen Fragestellung diffus ist und Varianten zulässt,
- Der Informationsbedarf nicht durch eine Quelle gedeckt werden kann und
- Das Problem nach der Übermittlung der Informationen ganz, teilweise oder gar nicht gelöst wurde.

Die **Relevanz einer Information** zur Befriedigung des konkreten Informationsbedürfnisses kann daher exakt bestimmt werden. Entweder wurde das Problem gelöst, oder es bleibt offen. Bei problemorientierten Bedürfnissen ist die Beurteilung der Relevanz daher um einiges schwerer, da die Vielzahl der benötigten Informationen und die tatsächliche Zielerreichung schwer quantifizierbar sind (vgl. Frants et al., 1997, S. 37f.). Insbesondere in Bezug auf prob-

lemorientierte Bedürfnisse bedarf es daher einer strukturierten Bedarfsplanung, die mit der Zerlegung des Hauptthemas in mehrere Suchprobleme einhergehen kann (Simon, Michel & Schoop, 2005, S. 528).

Die Befriedigung des Informationsbedürfnisses und damit die **Qualität der Problemlösung** ist in starkem Maße von ökonomischen Entscheidungen determiniert. Je mehr Informationen eruiert und für die Elaboration der Ergebnisse verwendet werden sollen, desto höher sind die Kosten der Beschaffung⁶⁷. Jedoch muss konstatiert werden, dass diese höheren Kosten jenen gegenüberstehen, die durch eine Fehlentscheidung entstehen würden. Diese bestehen daher als Opportunitätskosten zu Lasten selbiger. Bei der Festlegung des Entscheidungsbedarfs handelt es sich somit selbst um ein Entscheidungsproblem, das situationsgerecht, ökonomisch vertretbar und zielorientiert gelöst werden muss.

5.2 INFORMATION LITERACY & RECHERCHEKOMPETENZ

Der Begriff der Information Literacy⁶⁸ beschäftigt die – vornehmlich angelsächsische – Literatur seit über 20 Jahren. Im deutschsprachigen Raum wird dies unter dem Begriff **Informationskompetenz** seit einigen Jahren insbesondere im Bereich der Bibliothekswissenschaften und der universitären Ausbildung diskutiert.

BAUMGARTNER, HÄFLER & MAIER-HÄFLER (2002, S. 20) definieren, dass eine Person dann als kompetent bezeichnet werden kann, wenn diese Kenntnis über die Fakten, Regeln und Zusammenhänge einer Domäne besitzt und diese in einem breiten Spektrum von Fällen anwenden kann. Dabei muss diese Person selbständig handelnd in der Lage sein, Probleme lösen zu können. SCHIERSMANN, BUSSE & KRAUSE (2002, S. 19) zufolge ist unter **Kompetenz** zu verstehen, wenn durch das „Zusammentreffen von Fähigkeiten, Fertigkeiten und Wissen“ eine Person in der Lage ist "Probleme lösen und neue Herausforderungen meistern zu können“.

Eine umfassende und allgemein gültige Definition des Begriffes **Information Literacy** hat sich jedoch bisher nicht durchsetzen können (vgl. Ingold, 2005, S. 32). Das PRESIDENTIAL COMMITTEE ON INFORMATION LITERACY (American Library Association, 2007) definiert dies wie folgt: „To be information literate, a person must be able to recognize when information is

⁶⁷ Kosten in Form von Zeit, personellen Ressourcen aber auch monetäre Beschaffungskosten.

⁶⁸ Weitere Kompetenzen, die dem Konzept der Information Literacy verwandt sind, werden in der Literatur bspw. unter Bibliothekskompetenz (Befähigung zur selbstständigen Nutzung der Bibliothek), Computer Literacy bzw. Information Technology Literacy (Handhabung von EDV-Geräten und -Programmen) oder Medienkompetenz (kritischer Umgang mit Informationen der Massenmedien) etc. benannt.

needed and have the ability to locate, evaluate, and use effectively the needed information". Daraus kann abgeleitet werden, dass die Informationskompetenz eine Reihe von methodischen und methodologischen Fähigkeiten und Kenntnissen umfasst, die benötigt werden, um Informationsbedarfe zu erkennen, Informationen zu lokalisieren und zu bewerten sowie diese wirksam einzusetzen. Dabei erschöpft sich die Informationskompetenz nicht in der Beherrschung von Retrieval-Systemen, sondern beruht auch auf den Fähigkeiten, die recherchierten Inhalte sinnvoll anwenden zu können (Kuhlen, 2005, S. 393).

Nach INGOLD (2005, S. 33f.) lassen sich dementsprechend die grundlegenden **Merkmale der Informationskompetenz** subsumieren als Fähigkeit

- zum Umgang mit Informationstechnologien und –angeboten,
- zur Informationsbewertung und kritischem Denken,
- zur Problemlösung und
- als Voraussetzung für lebenslanges Lernen sowie
- zur Bewältigung der Informationsflut.

HOMANN (2000b, S. 971) präzisiert diese Merkmale, im Sinne der *Informationskompetenz*, als dass diese erst dann als solche zu betrachten sind, wenn sie zur Lösung eines Informationsproblems erforderlich sind bzw. eingesetzt werden (vgl. Abb. 5.2, S. 107).

Als relevanten Teilbereich der *Informationsarbeit* hat sich die *Recherchearbeit* herausgestellt. Damit einhergehend ist der Teil der Informationskompetenz, der sich originär mit der Recherchearbeit beschäftigt nachfolgend von Interesse. Der aus dem französischen stammende Begriff Recherche bedeutet "Nachforschungen bzw. Ermittlungen von Tatsachen oder Ereignissen" (Brockhaus, 2006, S. 608). SIMON ET AL. (2005, S. 527) definieren Recherchen als Vorgang zur Filterung entscheidungsrelevanter Informationen aus der Fülle an potenziell zugänglichen Daten. **Recherchekompetenz** umfasst daher – analog zu den Ausführungen zur *Informationskompetenz* – die Fähigkeiten und Kenntnisse einer Person, welche

- zur Ermittlung des Informationsbedarfs,
- zur Auswahl geeigneter Informationsquellen,
- zum Umgang mit Informationssystemen sowie
- zur Selektion und Qualitätsbeurteilung von Informationen benötigt werden,

um Informationsbedarfe zu decken und Handlungen vorzubereiten. Sie stellt damit eine Teilmenge der *Information Literacy* dar, welche ihrerseits zusätzlich die Verwertung und Anwendung der Informationen zur Problemlösung beinhaltet (vgl. Abb. 5.2, S. 107).

Da in dieser Arbeit auf internetbasierte Recherchen fokussiert wird, müssen die spezifischen Charakteristika der als **Online-Recherchekompetenz** bezeichneten Variante vorgestellt werden. Grundsätzlich können Suchen im World Wide Web als Suchen *via* Internet bzw. Suchen *im* Internet differenziert werden. Während bei ersterer Form das Internet lediglich als Transportmedium fungiert, ist im zweiten Falle die Informationsbasis des Internet selbst Ziel der Suche. POETSCH (2006, S. 20) unterteilt dies in folgende Formen des Online-Retrieval:

- Information Retrieval mittels Retrievalsprachen in (zumeist kommerziellen) Datenbanken,
- Information Retrieval über Web-Search mittels hostspezifischer Suchoberflächen in Online-Hosts (Newsgroups etc.) sowie
- Web Information Retrieval, im Sinne der Suche im World Wide Web (WWW) mittels entsprechender Suchhilfen.

In Anlehnung an BORGMAN (2003, S. 103ff.) bestehen die, zur Online-Recherche notwendigen, spezifischen Fähigkeiten aus:

- Allgemeinen Kenntnissen über die Inhalte, den Sprachgebrauch und die Publikationspraxis einer Domäne im Themenbereich der Recherche,
- Problemspezifischen Kenntnissen über Fachkonzepte und Begriffsbezeichnungen der Domäne,
- Allgemeinen technischen Fähigkeiten, d. h. deklarativem und prozeduralem Wissen über den Aufbau, die Inhalte, die Funktionen und die Bedienung von Retrieval-Systemen, sowie
- Spezifischen Information-Retrieval-Kenntnissen über Abfragesprachen, Bedienung und Vokabular einzelner Retrieval-Systeme und Online-Datenbanken.

Um eine **methodische Vorgehensweise** bei der Erlangung und Anwendung der *Informationskompetenz* gewährleisten zu können, existieren verschiedene Modelle. Diese strukturieren den komplexen Informationsprozess und bilden somit eine Grundlage zur inhaltlich-methodischen Vorgehensweise. Die Modelle rekurren dabei auf das Individuum, welches ein Informationsdefizit hat. (vgl. Homann, 2000a, S. 198f.) Sie geben daher eher eine intellektuelle, als konkret technische Hilfestellung.

Eines der bedeutendsten Modelle ist das von EISENBERG & BERKOWITZ (1990, S. 5ff.) vorgestellte Modell der **Big Six Skills** (vgl. Abb. 5.2). Im Rahmen der **Task Definition** wird die Ermittlung des Informationsbedarfes vorgenommen. Dies beinhaltet die inhaltliche Strukturierung des Themas, Sichtung der verfügbaren Informationen und daraus resultierend die Identifikation von Lücken und Defiziten sowie eine Segmentierung des Themas (insbes. bei

komplexen Informationsbedarfen). Danach erfolgt die Auswahl geeigneter Informationsquellen, die potenziell in der Lage sind, das Informationsdefizit in angemessener Qualität, in der verfügbaren Zeit und unter den ökonomischen Restriktionen zu lösen (**Information Seeking Strategies**). In der **Location & Access** - Phase werden die ausgewählten Quellen durchsucht, um relevante Informationen zu extrahieren. In der Phase **Use of Information** erfolgt die Selektion und Aufbereitung der Informationen in Hinblick auf deren Güte und Passfähigkeit zum Informationsbedarf. Diese werden im Anschluss zusammengefügt, um das Informationsproblem zu lösen (**Synthesis**). Im Rahmen der **Evaluation** wird die inhaltliche Qualität der Lösung geprüft und ggf. durch Reinitiierung des Prozesses um weitere Informationen ergänzt. (vgl. Eisenberg & Berkowitz, 1990, S. 22f.)

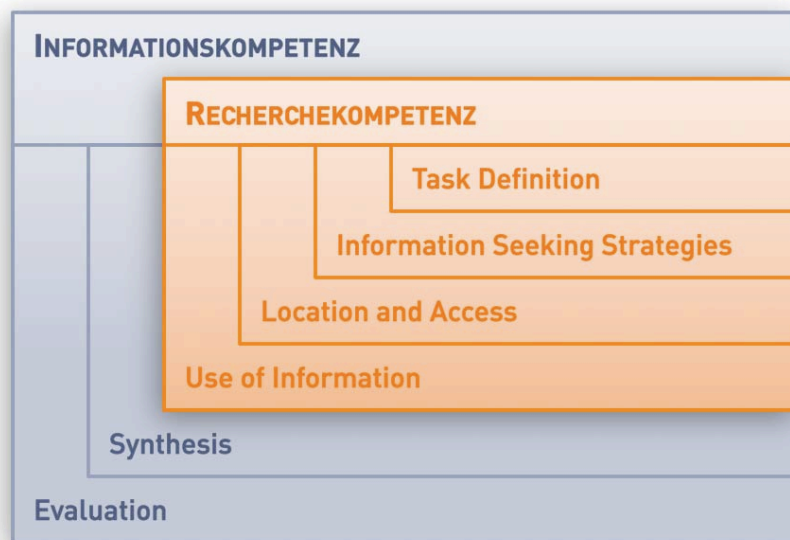


ABB. 5.2: THE BIG SIX SKILLS (VGL. EISENBERG & BERKOWITZ, 1990, S. 5)

Anhand des konkreteren Modells der Informationsarbeit nach KUHLEN (1995) soll dies nachfolgend in Bezug auf den Ablauf und die resultierenden Informationsprodukte des Prozesses detailliert werden.

5.3 INFORMATION SARBEIT

Wie KUHLEN (1995, S. 82) beschreibt, entstehen Informationen dadurch, „dass aus vorhandenen Wissensbeständen der Teilbereich erarbeitet wird, der in kritischen Handlungs- bzw. Entscheidungssituationen benötigt wird und aktuell nicht vorhanden ist“. Dieser Prozess wird als **Informationsarbeit** bezeichnet. Das in ABB. 5.3 dargestellte Modell veranschaulicht die Stufen methodisch kontrollierter Informationsarbeit sowie die entstehenden Produkte.

Wie in der Abbildung dargestellt, vollzieht sich der Ablauf der Problemlösung bei Informationsarbeit entlang des grau hinterlegten Prozesses. Initial ist eine (mehr oder weniger) konkrete Problemstellung. In der Phase der **Informationserarbeitung** werden – ausgehend von konkreten Informationsbedarfen – existierende Informationssysteme abgefragt und potenziell relevante Informationen erhoben. Diese Informationen können aus internen Quellen (wie bspw. Gruppenwissen, aber auch unternehmensweit verfügbaren Datenbeständen) aber auch aus externen Informationsressourcen stammen. Unter Verwendung der *Kodifizierungsstrategie* kommen hierbei vor allem Anwendungssysteme kodifizierten Wissens zum Einsatz. Bei der *Personalisierungsstrategie* ist dagegen die Auffindung personeller Wissensträger und die Verfügbarkeit von Kommunikationsmöglichkeiten vorrangiges Ziel der Gestaltung darin enthaltener Informationssysteme. Das Ergebnis wird als *Relevanzinformation* bezeichnet.

Um aus gefundenen *Relevanzinformationen* entsprechend der Aufgabenstellung *aufbereitete Informationen* zu erstellen, müssen diese entsprechend transformiert und aggregiert werden. Es wird dabei in formale und pragmatische Verfahren der **Informationsaufbereitung** unterschieden. Bei den formalen Verfahren geht es hauptsächlich um eine mediale Aufbereitung der Inhalte, um diese sensorisch ansprechender bzw. leichter verständlich abzubilden. Die pragmatischen Verfahren haben dagegen die Anpassung an Benutzerbedürfnisse, individuelle Informationsverhalten oder unterschiedliche Zielstellungen im Fokus, die mit den erarbeiteten Informationen verfolgt werden sollen bzw. können. (vgl. Kuhlen, 1995, S. 88f.)

Damit explizite Bestandteile von Wissen kommunizierbar und zur Information werden können, bedarf es einer Repräsentation in einem Zeichensystem. Maschinelle Informationssysteme, welche diese Repräsentationen anschließend verfügbar machen, „enthalten kein Wissen, sondern sie repräsentieren nur Wissen über syntaktisch definierte Zeichen, also Daten, die wiederum durch Konventionen und Regeln semantisch interpretiert und ebenfalls durch Konventionen bzw. Regeln in pragmatische Zusammenhänge gestellt werden können. Wissen kann erst wieder aus den Daten aktiviert werden, wenn jemand es unternimmt, die Daten zu verstehen“ (Kuhlen, 1995, S. 39).

Diese aufbereiteten aber noch nicht problemspezifisch eingesetzten Informationen werden durch die Phase der **Informationsverarbeitung** in konkret auf die Problemstellung angepasste *Handlungsinformationen* überführt. Dabei findet die Selektion und Adaption der Informationen auf das konkrete Problem statt. Demnach entspricht die *Informationsverarbeitung* der eigentlichen kognitiven Verarbeitungsleistung, die vorher gefundenen und aufbereiteten Informationen zur Problemlösung einzusetzen. (vgl. Kuhlen, 1995, S. 82ff.)

Folgt man der Argumentation KUHLENS (1995, S. 86), so ist Ergebnis der originären Informationsarbeit die konkrete Lösung des Problems und deren Beschreibung in sog. **informationellen Referenzobjekten**. Dieses bezeichnet die finale, das gestellte Problem lösende, Informationsressource(n). Dies kann bspw. ein Management-Report sein, der die entsprechenden Handlungs- und Entscheidungsempfehlungen in strukturierter und für die Zielgruppe aufbereiteter Form repräsentiert.

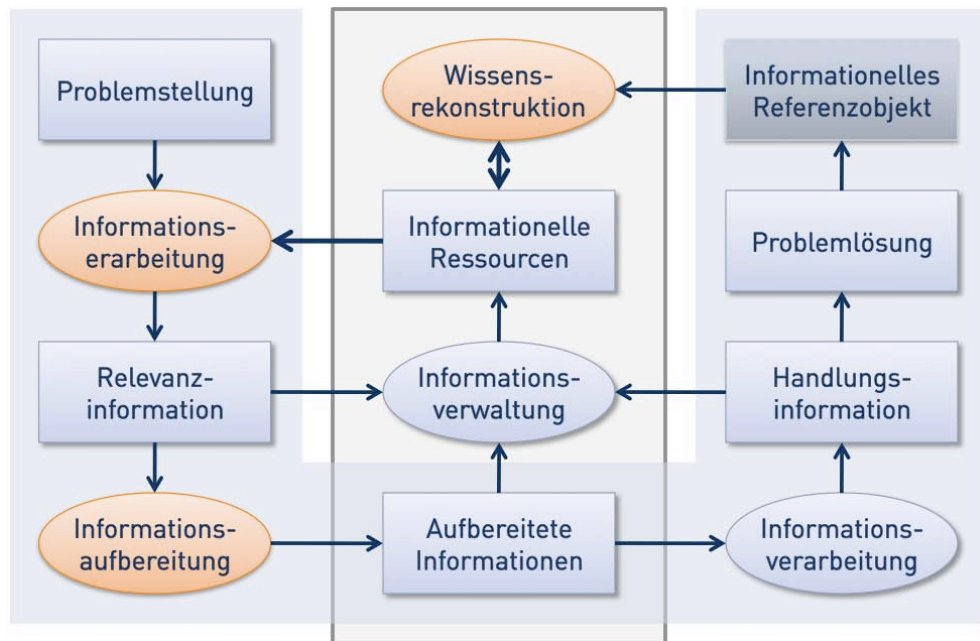


ABB. 5.3: MIKROMODELL DER INFORMATION SARBEIT (VGL. KUHLEN, 1995, S. 85)

Mit dem noch offenen Schritt der **Informationsverwaltung** wird die Ablage der resultierenden informationellen Ressourcen aus allen Zwischenstufen der *Informationsarbeit* ermöglicht. Dies unterstützt die Wiederverwendung verschiedenster Informationsprodukte bei späteren Aufgaben, welche einen anderen Problembezug besitzen oder durch andere Individuen und Gruppen ratifiziert werden. (vgl. Kuhlen, 1995, S. 82ff.) Grundsätzlich kommen dazu alle erzeugten **informationellen Ressourcen** der *Informationsarbeit* in Frage, sind aber in unterschiedlicher Weise für die Wiederverwendung und Rekonstruktion geeignet. *Relevanzinformationen* sind lediglich "interessante" Inhalte, deren Auswahl in dieser vorselektiven Phase nicht qualitätsgesichert ist. Sie besitzen wenig Kontext über deren Qualität oder die spätere (konkrete) Verwendbarkeit. *Handlungsinformationen* sind bereits auf das Ziel intentional ausgewählte Inhalte, deren Übertragbarkeit auf andere Problemkontexte insbesondere aufgrund der konkret problembezogenen Reduktion in Frage steht. Bei *informationellen Referenzobjekten* verstärkt sich dieses Problem, da hierbei zusätzlich eine zielgruppenadäquate Aufbereitung (bspw. für den Entscheider) stattgefunden hat. Eine einfache Übertragung und Ver-

wendung für eine andere Zielgruppe erfordert daher die Kenntnis der Intention durch den Wiederverwender und die Verknüpfung dieser Ressourcen zu deren Vorprodukten; ergo die Transparenz des Entstehungsprozesses dieser Ressource.

Die Arbeitsschritte *Informationserarbeitung*, *Informationsaufbereitung* und *Wissensrekonstruktion* erzeugen dabei **informationelle Mehrwerte**, welche sich in einer Erhöhung des Gebrauchswertes der Informationsgüter für den jeweiligen Nutzer widerspiegeln. Um diese zu erarbeiten und zielgerichtet nutzen zu können, ist (Vor-)Wissen bei der Erzeugung notwendig. Gleichzeitig entsteht durch diese Veredelung der informationellen Ressourcen Wissen (über den Inhalt und über dessen Erzeugung). Komplexe Problemstellungen (vgl. problemorientierte Informationsbedürfnisse, Kap. 5.1: Vom Suchen und Finden von Informationen, S. 100ff.) bestehen aus verschiedenen Teilproblemen, deren Teillösungen zur finalen Problemlösung beitragen. Dabei ist das Gesamtproblem nicht als Summe der Teillösungen zu verstehen, sondern durch deren Kombination und Komposition "mehr als die Summe seiner Teile". Allerdings wird damit deutlich, dass die Lösung des Gesamtproblems nicht als monolithisches Wissen verstanden werden kann, sondern vielmehr eine Sammlung von "Teilwissen" und deren Verknüpfung darstellt. Für eine mögliche Wiederverwendung kann damit ebenso eine Teillösung in Frage kommen, wie ein einzelner Fakt oder auch die gesamte Aufgabe an sich. (vgl. Kuhlen, 1995, S. 82f.)

Aufgrund der kollektiven Natur der Informationsarbeit (vgl. Kap. 6: Organisation kollektiver Informationsarbeit, S. 131ff.) und im Weiteren der Wiederverwendung über die Projektarbeit hinaus, ist eine **Wissensrekonstruktion**, also die Interpretation der in der zielbezogenen Kommunikation disseminierten Inhalte notwendig. Auch wenn die an einem Kommunikationsprozess beteiligten Personen das gleiche Vokabular besitzen, bedeutet das nicht zwangsläufig, dass die Bedeutung der ausgetauschten Begriffe und ihrer Zusammenhänge in gleichem Maße interpretiert wird. Hervorgerufen werden diese begrifflichen Missverständnisse vor allem durch unterschiedliches Hintergrundwissen der beteiligten Akteure oder der Unkenntnis des Kontextes, in dem die Begriffe und Inhalte verwendet wurden. (vgl. Krcmar, 2005, S. 16)

Wie dabei deutlich wird, setzt das Modell der **Informationsarbeit** nach KUHLEN das Vorhandensein von **Informationskompetenz** voraus. Der Informationsnachfrager bedient sein *Informationsbedürfnis* entsprechend durch Anwendung seiner *Information Literacy* auf Basis der *Informationsarbeit*. Im Rahmen einer zielgerichteten und handlungsorientierten Problemlösung stellt die Information Literacy daher eine Metakompetenz und die Informationsarbeit

eine Metaaufgabe dar, um komplexe, betriebswirtschaftliche Entscheidungen inhaltlich vorzubereiten. Die Modelle scheinen daher geeignet, im Rahmen der Arbeit als Grundlagen zu kooperieren.

5.4 RECHERCHESTRATEGIEN

Grundlegend könne zwei Herangehensweisen differenziert werden, wie ein Nachfrager im Internet sein *Informationsbedürfnis* befriedigen kann: explorierende **Navigation** und filternde ad-hoc Suche via **Suchanfrage** (weiterführend zur Taxonomie von IR-Systemen siehe Baeza-Yates & Ribeiro-Neto, 1999, S. 21 bzw. ausführlich zu den Konzepten ebd. S.34ff.). Die **Navigation** wird realisiert, indem der Nachfrager das Hyperlinkkonzept des WWW nutzt und sich entlang seiner Interessen selbstgesteuert durch das Informationsangebot exploriert. Die **Suche** mit Hilfe eines Anfragedialoges wird auch als pattern matching⁶⁹ bezeichnet. (vgl. Bates, 1986, S. 91ff.) Dabei werden die Zeichenketten der Suchterme mit den Stichworten bzw. Schlagworten der Dokumentenbasis verglichen⁷⁰ und entsprechend als relevant identifizierte Dokumente als Liste zurück gegeben. (vgl. Baeza-Yates & Ribeiro-Neto, 1999, S. 23ff.; Ferber, 2003, S. 33ff. bzw. Salton & McGill 1987, S. 224ff.) Provokant könnte man dies unterscheiden in „Suchen via wikipedia“ (Navigation) und „Suchen via google“ (anfragebasierte Suche), auch wenn dies nur zwei ausgewählte, populäre Vertreter der beiden Vorgehensweisen sind.

Jedoch stellt sich die Frage, welches Vorgehen bei welchem Problem sinnvoll erscheint. Grundlegende Forderung der Informationsbeschaffung ist es, für das jeweilige Problem relevante Ressourcen zu finden. Diese **Relevanz** ist aber in hohem Maße subjektiv und abhängig von der Aufgabe und dem Vorwissen des Nutzers. (vgl. Herget, 1993, S. 172ff. bzw. Kuhlen, 1995, S. 73ff.) Für die Ermittlung der Relevanz von Informationsressourcen existieren daher zwei Evaluierungsmaße, m. H. derer eine quantitative Aussage über die Relevanz der zurückgegebenen Dokumente im Verhältnis zur Dokumentenbasis bzw. zu den tatsächlich relevanten Dokumenten getroffen werden kann. Dies geschieht auf Basis der Anfrage, die der maschinelle Informationsanbieter verarbeitet und daraus die Dokumentenkollektion in relevante und irrelevante Dokumente unterteilt. Dabei muss das Anbietersystem anhand dieser Evaluie-

⁶⁹ Es existieren dabei diverse Modelle des pattern matching. Dabei wird in der Regel zwischen perfect matching (bspw. boolesches Retrieval) und partial matching (bspw. Vektorraummodell oder probabilistische Modelle) unterschieden. (vgl. weiterführend Baeza-Yates & Ribeiro-Neto, 1999, S. 24f. & 27ff. sowie Ferber, 2003, S. 33ff., 61ff. & 185ff.)

⁷⁰ Aktuellere Forschungen bemühen sich, auch semantische Attribute in die Relevanzbewertung einfließen zu lassen, die soll jedoch Gegenstand nachfolgender Kapitel werden.

rungsmaße die Relevanz für die Dokumente in Bezug auf die Anfrage ermitteln. (vgl. Ferber, 2003, S. 85f.). Die beiden Kenngrößen, welche die Relevanz syntaktisch bestimmen, werden als *Precision* und *Recall* bezeichnet.

Die **Recall-Rate** ist das Maß welches angibt, wie viele Dokumente, in Bezug auf die gesamte Basis, für die Anfrage relevant sind. Wenn also bspw. alle Dokumente der Basis relevant sind, ergibt sich somit eine Recall-Rate von Eins. Allerdings ist diese Rate nicht ausreichend, um eine genaue Aussage über die tatsächliche Relevanz zu treffen. (vgl. Brünken, 1998, S. 21; Robertson, 1980, S. 83) Daher existiert als zweites Maß die sog. **Precision-Rate**, welche die Reinheit der Ergebnismenge bezüglich der Relevanz zum eigentlichen *Informationsbedarf* angibt. Die *Precision* gibt daher das Verhältnis der als relevant antizipierten Dokumentenbasis zu den tatsächlich relevanten Dokumenten an. Der Grad der Überschneidung der beiden Mengen ist daher von essentieller Bedeutung für die Befriedigung des Informationsbedürfnisses des Nachfragers bzw. für die Qualität der Quellenauswahl durch den Nachfrager. Precision und Recall können daher nur kombiniert als Qualitätsindiz des Informationsangebotes fungieren. (vgl. Brünken, 1998, S.21; Salton & McGill, 1987, S.172ff. bzw. Baeza-Yates & Ribeiro-Neto, 1999, S. 75ff.)

Die Auswahl der geeigneten Strategie hängt von der Art bzw. Spezifität des Problems ab. Wie in KAP. 5.1: VOM SUCHEN UND FINDEN VON INFORMATIONEN (S. 100ff.) bereits erarbeitet, können dabei konkrete und problemorientierte Suchbedürfnisse differenziert werden (Frants & Brush, 1988, S. 88). Liegt ein **konkretes Bedürfnis** vor, welches der Nutzer verbalisieren kann, ist die Suche via Anfragedialog gut geeignet, das Informationsbedürfnis zu befriedigen, da eine Navigation zwar möglicherweise auch zum Ziel führte, jedoch weitaus zeitaufwändiger und somit ökonomisch nicht vertretbar wäre (vgl. Bates, 1986, S. 91ff.). Bei **problemorientierten Bedürfnissen** ist dem Nutzer die Explikation seines Suchproblems nicht eindeutig gewahr (vgl. Frants et al., 1997, S. 34f.). Je nach Spezialisierungsgrad seines Problems (und dem damit verbundenen Vorwissen) kann die Ausrichtung der Suche spezialisierter oder generalisierter Natur sein. Dies wird auch als *Tiefen-* vs. *Breitensuche* bezeichnet.

Bei der **Breitensuche** besitzt der Suchende a priori nur wenig Vorwissen über die Domäne und muss das Themenfeld als solches erschließen. Dazu versucht dieser mit Hilfe der Recherche domänenspezifisches Wissen über Terminologie, Zusammenhänge und Akteure (etc.) der Domäne zu eruieren. Dabei eignet sich zur Erschließung von Themenfeldern eher die Navigation, da der Nachfrager dabei entlang manuell aufbereiteter Kontexte durch das Themennetz explorieren und entsprechend Zusammenhänge nachvollziehen kann. (vgl. Herczeg, 1994,

S. 135) Dabei ermöglicht die Navigation des Recherchierenden die o. g. *Serendipity-Effekte*, die bei einem Einstieg in neue Gebiete durchaus wünschenswert sind, jedoch bei der reinen Stichwortsuche eher geringer ausfallen (vgl. Bekavac, 2004, S. 401).

Auf Basis der Suche mittels Anfragedialog würde der Nachfrager daher eine hohe *Recall-Rate* erzielen, jedoch wäre das Verhältnis von relevanten und als relevant antizipierten Dokumenten (vgl. *Precision-Rate*) eher gering, da die Anfrage unspezifisch und in Bezug auf sein Informationsbedürfnis unscharf formuliert wäre (vgl. Abb. 5.1: Erklärung des Informationsbedarfs, S. 102). Insbesondere bei der Breitensuche kann daher davon ausgegangen werden, dass sich das *Informationsbedürfnis* des Nutzers erst im Laufe des Suchvorgangs präzisiert und entwickelt. Weiterhin kann davon ausgegangen werden, dass der Nutzer sein Informationsbedürfnis nicht durch das Finden von Antworten auf eine Frage, sondern vielmehr durch den Suchprozess per se generiert. D. h., dass das Suchbedürfnis erst während der Suche manifestiert wird und sich ggf. im Laufe dessen verändert.⁷¹ (vgl. Bates, 1986, S. 94)

Bei der **Tiefensuche** hingegen besitzt der Suchende sehr detaillierte Informationen über die Suchdomäne und hat demnach ein sehr spezifisches *Informationsbedürfnis*⁷². Er eruiert dementsprechend Detailinformationen auf Basis eines hohen Vorwissensstandes in der jeweiligen Domäne. Seine Anfrageformulierung ist entsprechend präzise, da der Nutzer die Fachterminologie beherrscht. Auf Basis dessen ist zu erwarten, dass die Übereinstimmung der vom System ausgewählten und zurückgegebenen Dokumente mit den tatsächlich relevanten Dokumenten (vgl. *Precision-Rate*) recht hoch sein wird. Allerdings ist ebenso damit zu rechnen, dass die Gesamtmenge der relevanten Dokumente eher gering ausfällt (vgl. *Recall-Rate*), da die gesuchten Informationen spezifischer Natur sind. Die Navigation ist in diesem Anwendungsfall daher ökonomisch nur bedingt geeignet. (Kuhlen, 1995, S. 277)

5.5 PHASEN DER INTERNETBASIERTEN RECHERCHE

Nachdem im letzten Kapitel die Herangehensweisen an die Befriedigung von *Informationsbedürfnissen* auf Basis der *Informationsarbeit* und unter Einsatz von *Informationskompetenz* aufgezeigt wurden, soll im Folgenden der **idealtypische Ablauf einer Recherche** zur Informationsgewinnung vorgestellt werden. Das zugrunde gelegte Modell nach SIMON ET AL.

⁷¹ Zur kognitiven Plausibilität und den Barrieren bei der Navigation in Hypertexten siehe KAP. 11.2: BARRIEREN DER KOGNITION EXPLIZITER WISSENSREPRÄSENTATIONEN (S. 300ff.).

⁷² Dieses spezifische Informationsbedürfnis ist nicht zu verwechseln mit einem konkreten Informationsbedürfnis, da auch bei der Tiefensuche problemorientierte Informationsdefizite aufgearbeitet werden!

(2005, S. 527) leitet sich aus dem „allgemeinen Modell des Information Retrievals“ nach KUHLEN (1995, S. 277) ab. Ziel der Darstellung des Rechercheprozesses ist die Definition von Recherchephasen, den prozeduralen Zusammenhängen zwischen diesen und die Extraktion der dabei entstehenden Informationsressourcen.

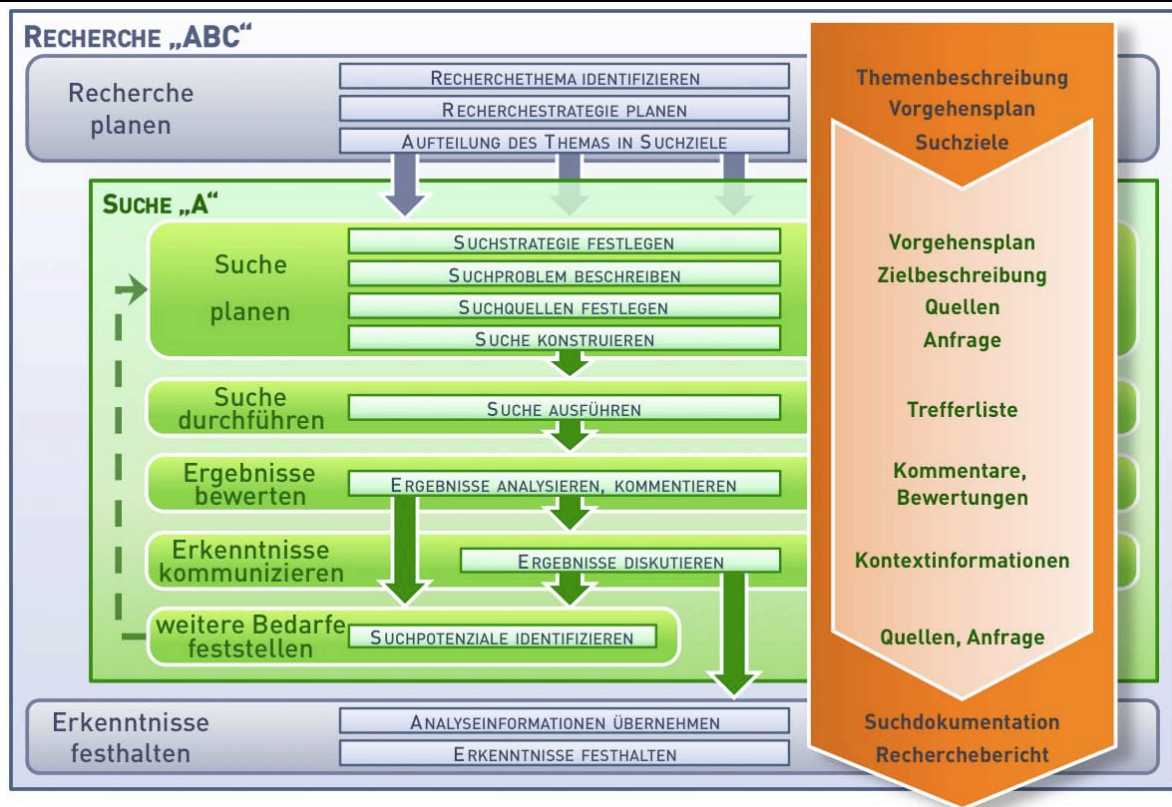


ABB. 5.4: DER FORMALE RECHERCHEPROZESS (VGL. SIMON ET AL., 2005, S. 527)

Wie in ABB. 5.4 dargestellt, wird mittels einer internetbasierte Recherche die Filterung relevanter *Informationen* aus der Fülle potenziell zugänglicher, a priori unstrukturierter *Daten* vollzogen und ist damit zur Befriedigung problemorientierter Informationsbedürfnisse grundsätzlich geeignet (vgl. Simon et al., 2005, S. 527). Wie ebd. dargestellt, besteht eine **Recherche** - analog zur Komplexität des Problems - aus mehreren *Suchen*, die ihrerseits Teilaspekte des komplexen Problemfeldes abdecken. Eine Suche stellt daher die Beantwortung einer Teilfrage des Gesamtproblems dar. Um die sinnhafte Aufteilung des Informationsbedürfnisses in granulare, einzeln beantwortbare und sinnvoll (zur Gesamtlösung) rekombinierbare Subthemen vornehmen zu können, bedarf es einer Rechercheplanung. Diese umfasst dementsprechend die Genese eines Anforderungsprofils, sowie die Definitionen der Rahmenbedingungen, die auf die Recherche Einfluss nehmen. (vgl. Potempa, Franke, Osowski & Schmidt, 2001, S. 29ff.) Dabei erfolgt die Zerlegung des Rechercheziels in Suchziele. Jedes Suchziel ist dabei Auslöser mindestens einer Suche, kann jedoch auch weitere Suchbedarfe umfassen

bzw. anstoßen. So kann bspw. ausgehend vom mangelnden Vorwissen des Suchenden eine "Kaskade von Suchen" durch eine einzelne Suche ausgelöst werden (vgl. Simon et al., 2005, S. 528).

Ergebnis der **Planungsphase** ist die Festlegung der Recherchestrategie, die Fixierung des Rahmens und Definition der Subthemen. Danach erfolgt die Planung der einzelnen Suchen, die analog zur Planung der Recherche auf Subthemenebene vollzogen wird. Das Ergebnis dieser Phase sind konkrete Entscheidungen über (potenziell) relevante Suchquellen, Suchhilfen, Suchstrategien und konkrete Fragestellungen, die es zu beantworten gilt. In der Phase der **Durchführung** erfolgt die konkrete Umsetzung der in der Planungsphase avisierten Ziele. Ergebnis dieser Phase sind ungeordnete und unbewertete Suchergebnisse (vgl. *Relevanzinformationen*; Abb. 5.3: Mikromodell der Informationsarbeit, S. 109). Die anschließende **Selektion und Bewertung** der Inhalte überführt diese in aufbereitete und potenziell zur Problemlösung geeignete informationelle Ressourcen. Integral erfolgt in dieser Phase die **Ermittlung weiterer Suchpotenziale**. Wurden weitere Bedarfe abgeleitet, muss eine weitere Suche initiiert werden, um das Defizit zu bereinigen. (vgl. Simon et al., 2005, S. 527ff.)

Wie ELLWEIN (2002, S. 16) beschreibt, ist eine Suche zumeist kein einstufiger Prozess, der linear durchlaufen wird, sondern von mehreren **Suchzyklen** gekennzeichnet, um ein (der geforderten Lösungsqualität) adäquates Ergebnis zu erreichen. Wurden die Teilaspekte der Recherche zufriedenstellend erarbeitet, erfolgt die Anwendung der Ergebnisse und deren Dokumentation (vgl. *Handlungsinformationen* bzw. *informationelles Referenzobjekt*; Abb. 5.3: Mikromodell der Informationsarbeit, S. 109). Im Rahmen der Sicherstellung deren Wiederverwendbarkeit reicht dabei eine ergebnisorientierte Dokumentation nicht aus, sondern muss um Aspekte des Vorgehens (wie bspw. verwendeter Quellen bzw. Suchterminologie etc.) erweitert werden, um eine spätere Elaboration und Transferierung der Erkenntnisse zu ermöglichen. (vgl. Rinsdorf & Wellmann, 2003, S. 119ff.)

1. RECHERCHEPLANUNG

Je eindeutiger die Formulierung der Zielstellung einer Recherche vorgenommen wird, desto besser ist die entsprechende Zielerreichung sicherzustellen und auch zu bewerten. Dies gilt insbesondere bei kollektiver Arbeit und bei auftragsbezogenen Recherchen. (vgl. Goemann-Singer, Graschi & Weissenberger, 2004, S. 3) Das o. g. Aufgabenprofil stellt dementsprechend ein **Pflichtenheft der Recherche** dar, welches zwei Ziele verfolgt: Einerseits ist dies als teaminternes Mittel zur Sicherstellung der Zielerreichung und Zielqualität, andererseits

aber auch im Controlling der Erreichung der vorgegebenen Ziele durch den externen Auftraggeber zu verstehen. Damit können die relevanten Informationen bzgl. des Ziels der Recherche systematisch identifiziert und expliziert werden. (vgl. Potempa et al., 2001, S. 29ff.; Goemann-Singer et al., 2004, S. 3ff.; Gaus, 2005, S. 235f.)

Im Sinne einer **sukzessive zunehmenden Formalisierung**, bis hin zur maschinenverständlichen Explikation des diffusen Rechercheproblems in Suchtermen, erfolgt daher in einem ersten Schritt die freie Verbalisierung des Recherchethemas. Ziel ist die grobe Eingrenzung des Themengebietes, sowie die explizite (und später nachvollziehbare) Darstellung der Ziele zu Beginn der Recherche. Damit wird ein Ist-Soll-Vergleich des Erreichten erst ermöglicht. Ebenso umfasst dies die Definition, wo und in welchem Rahmen die Ergebnisse später eingesetzt werden sollen. Daraus lassen sich im Folgenden Implikationen über geforderte Qualität und Detaillierungsgrad konkretisieren, die bspw. für die Quellenauswahl voraussetzend sind.

Im Anschluss an die inhaltliche Konkretisierung müssen **Rahmenbedingungen**, wie zeitliche, personelle und monetäre Ressourcen, sowie die geplante Präsentationsform und Detailtiefe erhoben bzw. verbalisiert werden (Goemann-Singer et al., 2004, S. 5f.). Daraus lassen sich ex ante ebenfalls Implikationen über den Verlauf und das Herangehen ableiten und im Rahmen der Projektplanung detailliertere Aufgabenpakete definieren (vgl. Goemann-Singer et al., 2004, S. 3). Insbesondere bei umfangreichen Recherchen ist dabei eine Priorisierung der Rechercheteile vorzunehmen, die im Mindesten in „must-haves“ und „nice-to-haves“ unterscheidet und Abhängigkeiten zwischen den zu recherchierenden Informationsressourcen herstellt. Eine Übersicht der Bestandteile eines Anforderungsprofils befindet sich im APPENDIX A2.

2. **SUCHE PLANEN**

Nachdem die natürlichsprachliche Definition der Recherche als Ganzes vollzogen wurde, erfolgt die **Präzisierung der Einzelsuchen** und die damit verbundene Komplexitätsreduktion in Form abgegrenzter, erfassbarer Teilziele der Recherche (vgl. Simon et al., 2005, S. 528). Dies ist ein intellektueller Prozess, dessen Resultat maßgeblich zur Qualität der Teilergebnisse beiträgt und stark vom Vorwissen des Suchenden abhängig ist. Die Definition der Suchziele muss vom Ausführenden selbst vorgenommen werden, da verschiedene Nachfrager auf unterschiedlichen Stufen der Suche begannen und diese – anhand ihrer Präferenzen und individuellen Bedürfnisse – unterschiedlich durchführten.

Das Anforderungsprofil der Einzelsuche sollte daher die (natürlichsprachliche) Verbalisierung

des **Suchziels** beinhalten. Ebenso kann das, beim Individuum vorhandene, Vorwissen relevant für die Quellenauswahl bzw. Formulierung der Anfrage sein. (vgl. Steinhaus, 1999, S. 89) So liegen dem Suchenden möglicherweise bereits relevante Dokumente oder nutzbare Suchbegriffe vor, die im späteren Verlauf verwendet werden können bzw. die Suche in für den potenziellen Wiederverwender nicht nachvollziehbarer Weise reduzieren. Eine Sammlung relevanter Begriffe, die potenziell eingesetzt bzw. explizit ausgegrenzt werden sollen, sollten ebenso bereits zu diesem Zeitpunkt (unstrukturiert) erfasst werden. Zu gegebener Zeit (bspw. in der Anfrageformulierung) können diese ergänzt und geordnet werden. Somit wird eine Ausgrenzung unscharfer Begriffe oder irrelevanter Themengebiete vorgenommen.

Durch Festlegung des **Suchvorgehens** erfolgt gleichzeitig die Definition der Suchtiefe. Dazu ist der Verwendungszweck der Informationen das entscheidende Kriterium (vgl. Philippus, 1997, S. 24). Je nach Relevanz des Teilthemas und Vorwissen des Recherchierenden muss daher festgelegt werden, auf welche Weise und in welcher Detaillierung Informationen erhoben werden sollen (vgl. Kap. 5.4: Recherchestrategien. S. 111ff.). Dies beeinflusst im Folgenden die Anzahl der zu sichtenden Ressourcen sowie die Auswahl geeigneter Quellen.

Die **Anzahl der Quellen** sind abhängig von der gewünschten Ergebnisqualität und von den zur Verfügung stehenden Ressourcen. Sie gibt Auskunft, wie viele Informationseinheiten minimal bzw. maximal gesichtet und ausgewertet werden sollen. Dadurch wird festgelegt, ob das Themenfeld der Suche vollständig eruiert werden soll oder ob der Fokus auf der Auswertung hochrelevanter Dokumente liegt. (vgl. Gaus, 2005, S. 235; Bachmann, 2000, S. 124)

Als letzter Schritt der Suchplanung sind vom Recherchierenden die **avisierten Quellen** zu benennen, die potenziell relevant sein könnten und bei der Suche zum Einsatz kommen sollen. Dies ist insbes. für die Wiederverwendung bedeutsam, da diese Information Auskunft über weitere, potenziell relevante, aber tatsächlich nicht verwendete Quellen gibt, aber auch für die Durchführung per se, da somit in der operativen Phase keine Quellen vergessen werden, welche in der strategischen Phase der Rechercheplanung noch von Bedeutung schienen.

3. SUCHQUELLEN UND -HILFEN FESTLEGEN

In diesem Schritt erfolgt die konkrete Auswahl der Quellen, die tatsächlich zum Einsatz kommen werden. Damit bildet dieser Schritt den Einstieg in die **operative Durchführungsphase**. Die vorherige Festlegung der Quellen ist darin begründet, dass damit die Suchhilfen determiniert werden, m. H. derer die Quellen erschlossen werden können bzw. sollen.

Nach STOCK (2007, S. 108) existieren zwei Klassen von Quellen, die differente Informationen auf unterschiedliche Weise anbieten. Diese sind auf der einen Seite Dokumente, die im Internet liegen und dort fest verlinkt sind (vgl. Kap. 5.2: Information Literacy & Recherchekompetenz, S. 104ff.) und andererseits Informationssammlungen, deren Einstieg über das Internet erreichbar ist (ebd.). Die **im Internet** vorliegenden Dokumente basieren auf dem Hypertextparadigma und sind daher in deren Charakteristika nicht linear, sondern netzwerkartig miteinander verbunden. Die Verbindungen, auch Hyperlinks genannt, stellen Querverweise aus dem Dokumentinneren zu Sprungmarken anderer Dokumente her. (vgl. Potempa et al., 2001, S. 22f.) Aufgrund dieser Struktur stellt das Internet eine verteilte Sammlung miteinander vernetzter Dokumente dar. Diese Dokumente können dabei diskreter (bspw. Texte), aber auch dynamischer Natur sein (bspw. Audio oder Video). Ebenso können komplexe Dokumente in multimedialer Struktur aufgebaut sein, d. h. verschiedene Medien kombinieren. Für detailliertere Ausführungen dazu siehe ENDRES & FELLNER (2000, S. 19ff.).

Da die unüberschaubare Größe des Internets eine reine Exploration der verfügbaren Ressourcen ad absurdum führt, werden **Suchhilfen** benötigt, die Informationsangebote entsprechend aggregiert und selektiert darstellen. Dabei muss beachtet werden, dass diese adäquat und korrespondierend zu den gewählten Suchquellen festzulegen sind. Grundlegend kann dabei von zwei Kategorien von Suchhilfen ausgegangen werden: Suchmaschinen auf Basis algorithmischer Logiken und manuell erstellte Webverzeichnisse. (vgl. Lewandowski, 2005b, S. 24)

Algorithmische **Suchmaschinen** basieren dabei auf dem pattern matching (vgl. Kap. 5.4: Recherche Strategien, S. 111ff.) und separieren die Zieldokumente auf Basis syntaktischer Übereinstimmungen der Anfrage mit den indexierten Metadaten zum Dokumentenpool (vgl. Bekavac, 1999, S. 23). Dabei können diese in Universal-, Spezial- und Metasuchmaschinen differenziert werden.

Universalsuchmaschinen sind komplexe Information Retrieval Systeme und bestehen in der Regel aus Erfassungsagent, Indexierungskomponente, Abfrageschnittstelle sowie Anfrageverarbeitung (vgl. Wolff, 2000, S. 33). Die Erfassungsagenten (auch bots, crawler oder spider genannt) scannen das Internet nach relevanten Informationen und laden diese für die Indexierung (vgl. Mandl, 2005, S. 13). Die Indexierungskomponente nimmt dann selbige vor, wobei dies auf Basis von Indexierungsvokabularien oder im Volltext geschehen kann. Bei universellen Suchmaschinen werden jedoch üblicherweise der Volltext, entsprechende Metadaten und Dateihdr-Informationen indexiert. (vgl. Lewandowski, 2005a, S. 5) Formuliert der Suchende seine Anfrage auf Basis der Abfrageschnittstelle, wird per Abfrageverarbeitung die

Anfrage mit dem Index abgeglichen und anhand der Algorithmik als relevant identifizierte Dokumente zurückgegeben. Alle heutigen Suchmaschinen bieten zusätzlich die Möglichkeit, durch einen sog. „Erweiterte Suche“-Dialog Einschränkungen und Präzisierungen der Anfrage vorzunehmen. So können bspw. Felder vorbestimmt werden, für die ausschließlich das pattern matching mit dem Anfragebegriff vorgenommen werden soll oder bspw. präferierte Sprachen der Ergebnisliste voreingestellt werden. Damit soll insbesondere die *Precision-Rate* der Rückgabedokumente erhöht werden. (vgl. Ellwein, 2002, S. 65; Babiak, 1999, S. 57) Zur systematischen Erschließung eines Sachgebietes (vgl. *Breitensuche*) sind Universalsuchmaschinen im Allgemeinen nicht gut geeignet, da sie Webdokumente im Volltext durchsuchen und die semantischen Eigenschaften der Suchterminologie nicht berücksichtigen (vgl. Hehl, 2001, S. 30). Daher bleiben die Potenziale kontrollierter Vokabulare bei Suchmaschinen typischerweise unerschlossen.

Im Gegensatz dazu existieren **Spezialsuchmaschinen**, welche auf Themen- oder Fachbereiche, geografische Regionen oder bspw. Sprachräume spezialisiert sind (vgl. Gelernter, 2003, S. 26ff.). Spezialsuchmaschinen erfassen daher Informationen, die zum betreffenden Spezialisierungsfokus passen und leisten somit eine Vorauswahl der zu durchsuchenden Inhalte (vgl. Ellwein, 2002, S. 67). Dabei existieren eine Reihe von Spezialsuchmaschinen, die sich anhand verschiedenster Merkmale unterscheiden. Dies kann inhaltlich vom Fahrplan des Nahverkehrs einer Region bis hin zu internationalen Suchmaschinen für spezielle Fachgebiete reichen, aber auch anhand der Medien differieren (Video- bzw. Audiosuchmaschinen, wie bspw. youtube.com). (vgl. Potempa et al., 2001, S. 80) Durch Auswahl einer solchen Suchmaschine wird die wahrscheinliche Präzision der Ergebnisse erhöht (zu Lasten des Recalls), da eine Vorselektion des grundlegenden Dokumentenpools bereits erfolgt ist.

Metasuchmaschinen hingegen verwalten keinen eigenen Index, sondern vermitteln die Anfrage des Nutzers an verschiedene Universal- bzw. Spezialsuchmaschinen. Um Redundanzen zu vermeiden, werden die Duplikate zwischen den Ergebnislisten entfernt und dem Nutzer als singuläre Liste angeboten. Dadurch sollen eine höhere *Recall-Rate* erreicht und die Ergebnisse verschiedener Suchmaschinen kombiniert visualisiert werden. ELLWEIN (2002, S. 75) zufolge eignet sich deren Nutzung daher nur, wenn sehr detaillierte Informationen benötigt werden (*Tiefensuche*) und einzelne Spezial- bzw. Universalsuchmaschinen zu wenige oder keine Ergebnisse liefern bzw. wenn ein besonders großer Bereich des Internet bei der Recherche abgedeckt werden soll (s. o.; vgl. Suche planen: Anzahl der Quellen)

Als zweite große Klasse der Suchhilfen sind die sog. **Webverzeichnisse** zu nennen. Im Gegensatz zu den auf Basis von Algorithmen, maschinell erstellten Indizes der Suchmaschinen werden die Webverzeichnisse manuell klassifiziert. Es sind dabei zwei verschiedene Verzeichnisarten anhand der Produktion ihrer Kategorisierung zu differenzieren. Es existieren redaktionell aufbereitete Klassifikationssysteme (wie bspw. der yahoo.com – Webkatalog) und nutzerseitige Klassifikationen, die auch als *Folksonomys* bezeichnet werden.

In klassischen, **redaktionell erarbeiteten Verzeichnissen** sind diese zumeist hierarchisch und anhand thematischer Zusammenhänge geordnet. Dazu werden die Internetressourcen von Redakteuren begutachtet und in die Klassifikationen eingepflegt. Der Nutzer kann nun – und darin besteht der Unterschied – entlang ihrer Klassifikationsstrukturen navigieren. (vgl. Ferber, 2003, S. 295) Diese manuelle Zuordnung stellt jedoch den Flaschenhals dar und begründet den geringeren Umfang derartiger Verzeichnisse im Vergleich zu Suchmaschinen (vgl. Endres & Fellner, 2000, S. 177). Jedoch sind diese Kataloge redundanzfrei und terminologisch kontrolliert. Damit vermindert sich die Wahrscheinlichkeit von begrifflichen Ambiguitäten und unpassenden Zuordnungen der Webressourcen. (vgl. Lewandowski, 2005c, S. 48)

Die **nutzerseitig erzeugten Kataloge** kategorisieren mit freier Terminologie und rein subjektiv aus Sicht des jeweiligen Einzelanwenders. Damit wird einerseits eine hohe Durchdringung der Webressourcen aufgrund der hohen Nutzerzahlen erreicht, andererseits verringert sich jedoch in selben Maße die begriffliche Kontrolle und Redundanzfreiheit. Als ein Vorteil der Verzeichnisse wird oft deren hohe Resistenz betrachtet, dass Informationsanbieter m. H. technischer Maßnahmen ihre Inhalte unzulässig auf obere Ergebnis-Ränge platzieren. Dies ist bei Suchmaschinen der Regelfall. (vgl. Hamdorf, 2004, S. 224)

In Bezug auf deren **thematische Ausrichtung** lassen sich die redaktionellen Verzeichnisse analog der Suchmaschinen in universell und spezialisiert unterteilen (vgl. Potempa et al., 2001, S. 87). Die thematische Ausrichtung der nutzerseitigen Verzeichnisse ist einzig von den Interessen des Erstellers abhängig und daher oft diffus. Der **Einsatz** von kontrollierten Webverzeichnissen ist insbes. in der *Breitensuche* zu empfehlen, da die manuelle Kategorisierung der Ressourcen zusätzliche Semantik bereitstellt und somit eine gute Übersicht für den Fachfremden darstellt. Somit können bspw. geeignete Terme identifiziert werden, die für anschließende Suchen Verwendung finden können. (vgl. Babiak, 1999, S. 55) Die *Folksonomys* sind für eine zielgerichtete Recherche als dedizierte Quelle daher nur bedingt geeignet und sollten eher in speziellen Themen oder bei Kenntnis des Erstellers (bspw. als Experte eines Themas) zum Einsatz kommen.

Der in der ABB. 5.5 (S. 121) dargestellte, zweite Bereich des world wide web, ist nicht durch Suchmaschinen indexierbar. Dieser wird als **Deep Web** (Bergman, 2007), Invisible Web (Lin & Chen, 2002, S. 332) oder Hidden Web (Florescu, Levy & Mendelzon, 1998, S. 69) bezeichnet.⁷³ Aufgrund der fehlenden methodischen Erschließbarkeit der Inhalte wird auf eine genauere Betrachtung verzichtet. Weiterführende Informationen dazu bei o. g. Autoren.

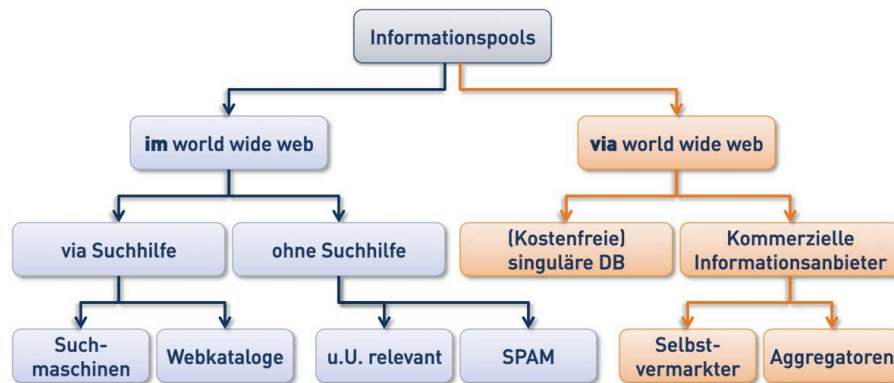


ABB. 5.5: HAUPTKLASSEN ONLINE ERREICHBARER DIGITALER INFORMATIONEN (VGL. STOCK, 2007, S. 109)

Die **über das Internet** zugänglichen Dokumentkollektionen werden üblicherweise in Datenbanken gehalten und über das Internet zugänglich gemacht. Dabei sei auf Studien von BERGMAN (2007) sowie LAWRENCE & GILES (1998) verwiesen, die verdeutlichten, dass diese Kollektionen einen Großteil der im Internet verfügbaren Informationsbasis ausmachen. In der Regel bieten diese Datenbanken qualitativ hochwertige und redaktionell aufbereitete Informationen und sind in deren fachlicher und qualitativer Ausprägung vielfältig und oft kostenpflichtig. (vgl. Kind, 2004, S. 389 bzw. Ellwein, 2002, S. 14) In Abhängigkeit der gespeicherten Informations- und Zugriffsarten können dabei Fakten-, Referral- und Volltextdatenbanken, sowie bibliographische Datenbanken unterschieden werden. **Faktendatenbanken** sind nach sachlichen bzw. formal-thematischen Kriterien geordnet und enthalten konkrete, nachweisbare Informationen, wie bspw. Branchenstatistiken. **Referral-Datenbanken** sind Profildatenbanken, welche Informationen zu Firmen, Produkten oder Experten zu fachlichen Themen beinhalten. **Volltextdatenbanken** hingegen sind Ressourcenpools, welche ihre Datenbasis vollständig indexiert haben, da der Suchbedarf des Nutzers nicht eingeschränkt werden kann. Diese sind üblicherweise Enzyklopädien, Patentdatenbanken u. ä. **Bibliographische Datenbanken** ermöglichen dem Nutzer die Suche nach Metadaten zu den Dokumenten, wie bspw. Verfasser, Thema oder Verlag. (vgl. Poetzsch, 2006, S. 34ff.)

⁷³ In Bezug auf die Anzahl der Datensätze schätzt Stock (2003, S. 27) die Größe des *Deep Web* auf das 40-50fache gegenüber der des Visible Web.

Dabei variieren die **Benutzerschnittstellen** der Online-Datenbanken stark in deren Leistungsfähigkeit und deren Anwendungsfeldern, was für eine effiziente Suche Berücksichtigung finden muss (vgl. Beyer, Klinkner & Roth, 1999, S. 304). Somit ist es Aufgabe des Nachfragers, sich Suchquellen auszuwählen, die der Problemstellung und seinem Vorwissen sowie in deren Leistungsfähigkeit bzw. Benutzerfreundlichkeit angemessen sind.

Als **pragmatischen Weg** zur Ermittlung einer geeigneten Suchhilfe schlägt ELLWEIN (2002, S. 67) vor, eine Universalsuchmaschine mit den Suchtermen *Suchmaschine* bzw. *Verzeichnis* und einem für das Themengebiet relevanten Term abzufragen und entsprechende Treffer zu sichten; ergo eine Metasuche durchzuführen.

4. SUCHSTRATEGIE AUSWÄHLEN

Nach Festlegung der zum Einsatz kommenden Quellen der Recherche muss im nächsten Schritt das Vorgehen, d.h. die **Strategie der Einzelsuche** festgelegt werden. In der Literatur existieren eine Vielzahl von Ansätzen, Vorgehensweisen und Bezeichnungen für diese Strategien. So werden bspw. zum Teil oder vollständig die vorangegangenen Schritte unter diesem Titel ebenso subsumiert, wie das operative Suchvorgehen an sich (siehe dazu Philippus, 1997 bzw. Steinhaus, 1999). Im Rahmen dieser Arbeit soll unter der Strategie jedoch die Herangehensweise zur Konstruktion der Suchanfrage und des operativen Vorgehens bei der Durchführung der Suche per se verstanden werden, wie dies auch EFTHIMIADIS (1996); HARTER (1986) bzw. VON KOLKE (1996) definieren. Einschränkend für die Arbeit soll dabei jedoch der Fokus auf anfragebasierte Suchen (pattern matching) gelegt werden und daher nicht auf das Vorgehen bei der Navigation durch Webkataloge rekurrieren. Sowohl Online-Datenbanken (vgl. Informationen via Internet) als auch Suchmaschinen (vgl. Informationen im Internet) basieren auf der Informationsabfrage via Anfragedialog und sind daher Gegenstand der nachfolgenden Betrachtungen. Die bedeutendsten Suchstrategien sind (siehe dazu Efthimiadis, 1996, 126ff.; Harter, 1986, 186ff.; von Kolke, 1996, 125f. bzw. Navarro-Prieto, Scaife & Rogers, 2007):

- Die Building Block Search Strategy,
- Die Most Specific Term First Strategy,
- Die Successive Fractions Strategy sowie
- Die Citation Pearl Growing Startegy.

Bei der ***Building Block Search Strategy***⁷⁴ wird das Informationsbedürfnis segmentiert. Dazu

⁷⁴ Diese Strategie wird auch als Komponentenzerlegung (vgl. von Kolke, 1996, S. 125) bzw. Block Building Approach (vgl. Harter, 1986, S. 172) bezeichnet.

werden die Teilthemen der Suche in thematische Blöcke bzw. Facetten zerlegt und innerhalb dieser Cluster mit den entsprechenden Suchtermen beschrieben. Dabei müssen die Cluster zu einander disjunkt sein. Die Suchterme können ihrerseits durch expliziten Ein- bzw. Ausschluss von Begriffen (Homonyme, Synonyme, Flexionsformen etc.) verfeinert werden. Es ist anzuraten, diese begriffliche Ausgestaltung vor Beginn der eigentlichen Suche durchzuführen. Dabei wird deren Verknüpfung im Suchfeld m. H. der booleschen Logik maschinenlesbar realisiert. Die einzelnen Facetten werden dann mit einander mit dem booleschen UND (bzw. UND NICHT) verknüpft. Daraus ergibt sich in der tatsächlichen Realisierung das Kreuzprodukt von Facette 1 x Facette 2 x Facette n. Es werden dementsprechend diverse Einzelanfragen realisiert, welche alle Terme der Facetten mit allen Termen der anderen Facetten kombinieren. (vgl. Efthimiadis, 1996, S. 126f. & Harter, 1986, S. 172f.) Die logische Struktur gilt es daher m. H. einer geeigneten Metasuchmaschine automatisiert⁷⁵ oder händisch in Einzelanfragen zu zerlegen, um diese an die syntaktischen Regeln der eingesetzten Suchmaschine (bzw. Online-Datenbank) anzupassen und somit interpretierbar zu machen. (vgl. von Kolke, 1996, S. 128) Auf Basis der Ergebnisse der Einzelsuchen kann dann eine gezielte *Tiefensuche* initiiert oder ggf. die Anpassung der Terme bzw. Facetten vorgenommen werden. Der Einsatz dieser Strategie eignet sich daher, um große Themenfelder zu observieren bzw. zu erfassen und um Indikatoren für mögliche Detaillierungen zu erhalten. Für den Laien eines Fachgebietes ist diese Strategie daher – aufgrund seiner fehlenden Domänenkenntnis – nicht geeignet.

Die **Most Specific Term First Strategy** wird auch als Bottom-Up-Strategie bezeichnet. Das auf NAVARRO-PRIETO ET AL. (2007) zurückgehende Vorgehen wird anhand eines Suchterms gestartet, der die spezifischsten und detailliertesten Ergebnisse für das Suchthema verspricht. Auf Basis der Auswertung der Ergebnisse werden weitere Suchterme offenbar, die in einer neuen Suche integriert und adaptiert werden können. Dieser induktive Suchansatz ist dem entsprechend selbstinduzierend, da hierbei evolutionär das Thema und das Suchfeld erweitert bzw. verändert werden kann. Es eignet sich vor allem bei *Tiefensuchen*, bei denen ein relativ geringer *Recall* der Ergebnismenge erwartet wird. Ebenso ist dieses Vorgehen geeignet, um auf Basis geringer Vorkenntnisse zu einem Thema explorativ zu anverwandten Themen zu gelangen und sein eigenes *Informationsbedürfnis* zu schärfen. (vgl. Bekavac, 1999, S. 25)

Die **Successive Fractions Strategy** kann als Antipode zur Most Specific Term First bezeichnet werden. Es wird zunächst mit möglichst allgemeinen Termen begonnen, das Suchfeld zu erschließen. Dabei wird eine große Menge an Suchergebnissen produziert, deren tatsächliche

⁷⁵ Wie dies bspw. durch die Web-Anwendung altogather der Firma Eidon GmbH realisiert wird.

Relevanz (*Precision*) jedoch gering ist. Durch Exploration der Ergebnismenge werden auch bei dieser Strategie neue Suchterme gewonnen, die entsprechend in neue Suchanfragen aufgenommen werden können. Dabei wird auf Basis dieser Strategie durch den Ausschluss irrelevanter Terme das Suchfeld stärker eingegrenzt, als dass neue Begriffe zu einer Erweiterung führen. Auch dieses Vorgehen ist daher evolutionär und selbstinduzierend. NAVARRO-PRIETO ET AL. (2007) bezeichnen dieses Vorgehen daher als Top-Down-Strategie. Der Einsatz dieser Strategie eignet sich insbesondere, wenn der Suchende nur über unpräzise terminologische Kenntnis der Suchdomäne verfügt und eine sukzessive Spezialisierung bzw. Annäherung an das gesuchte Thema auf Basis diskreter Schritte wählt.

Voraussetzung der **Citation Pearl Growing Strategy** ist die Existenz einer für das *Informationsbedürfnis* relevanten Informationsressource. Dies kann bspw. ein Lexikon, ein Standard- bzw. Überblickswerk oder eine wissenschaftliche Abhandlung sein. Auf Basis der vorliegenden Inhalte werden nun relevante Terme und Metadaten extrahiert und zur Suche verwendet. So können bspw. weitere Dokumente des selben Autors oder weitere Dokumente des Fachverlages oder aber weitere Begriffe der Fachterminologie (bspw. aus den Schlagworten des Dokuments) recherchiert werden. Diese gefundenen Ressourcen werden dann ebenfalls auf neue und veränderte Terme und Metadaten überprüft und dementsprechend in die Suchanfrage aufgenommen. (vgl. Harter, 1986, S. 183f.) Dieses Vorgehen sollte bis zu dem Zeitpunkt iterativ fortgesetzt werden, bis keine für eine Suchanfragemodifikation geeigneten Terme mehr gewonnen werden können bzw. ein zufriedenstellendes Suchergebnis erreicht worden ist (vgl. Efthimiadis, 1996, S. 126f.). Dieses Vorgehen eignet sich im besonderen Maße im wissenschaftlichen Bereich, da die Auszeichnung wissenschaftlicher Dokumente mit hoher Präzision erfolgt. Grundsätzlich ist diese Strategie jedoch bei nahezu allen Arten von Suchproblemen anwendbar, sofern eine potenzielle Konvergenz der Dokumente im Suchfeld anhand der extrahierten Metadaten angenommen werden kann.

5. FORMULIERUNG DER SUCHANFRAGE

Da die Formulierung der Suchanfrage und die Beziehungen der **Suchterminologie** in nachfolgenden Kapiteln genauer untersucht werden, wird hier lediglich deren Basis definiert. Diese umfasst die Auswahl und Komposition der Suchterme und ihre logische Verknüpfung.

Startpunkt der konkreten **Konstruktion einer Suchanfrage** bildet dabei die vordefinierte Suchstrategie und damit verbunden die Auswahl geeigneter Suchterme. Diese Begriffe müs-

sen zu Beginn insofern ausdefiniert⁷⁶ werden, dass deren Ergebnismenge keine oder nur geringe Fehltreffer enthält (vgl. *Precision*). Dazu werden die Begriffe mit Hilfe geeigneter Ressourcen (Thesauri, Synonymwörterbücher, etc.) iterativ verfeinert und durch geeignete Synonyme ergänzt. Ziel ist es hierbei, die Treffermengen der eigentlichen Termkompositionen durch exakte Einzelterme zu präzisieren. Es empfiehlt sich die gewonnenen potenziellen Suchbegriffe in einer strukturierten Form zu erfassen. (Hapke, 1999, S. 1126)

Sowohl die Ausformulierung der Terme per se, als auch die Komposition dieser zu einander, erfolgt auf Basis von Such-Operatoren.⁷⁷ Die Grundlage kontemporärer Anfragedialoge ist die **boolesche Algebra**, welche die logischen Operatoren für die Konstruktion der Suchanfrage definiert. Dabei wird die Beziehung zwischen den Suchtermen und damit zum Ergebnisdokument mit Hilfe dieser Operatoren bestimmt. So wird bspw. mit UND, ODER und NICHT definiert, ob ein Begriff im Ergebnisdokument (oder dessen Metadaten) vorkommen darf, vorhanden sein muss oder nicht enthalten sein darf. Von essentieller Bedeutung ist dabei, dass die Operatoren die angrenzenden Suchterme in Beziehung setzen. So definiert bspw. der Operator UND (bzw. auch: AND oder "+"), dass nur die Dokumente relevant sind, die beide Begriffe enthalten, während ODER (bzw.: OR) nur einen der beiden Begriffe zwingend verlangt, jedoch auch Dokumente mit Vorkommen beider Terme zulässt. Letzteres wird durch die Verwendung eines exklusiven ODER (vgl.: XOR) ausgeschlossen. Der Operator NICHT (auch: NOT oder "-") schließt alle Dokumente aus, die den nach dem Operator folgenden Begriff enthalten. (vgl. Potempa et al. 2001, S. 113f. & Babiak, 1999, S. 121ff.)

Darüber hinaus bieten einige Suchmaschinen sog. **Abstandsoperatoren** (Proximity-Operatoren). Damit wird gewährleistet, dass die betreffenden Suchbegriffe im Ergebnisdokument einen maximalen Abstand nicht überschreiten dürfen (bspw. durch NEAR oder "~" repräsentiert) bzw. in welcher Reihenfolge diese auftreten müssen. Damit wird gewährleistet, dass entsprechend verbundene Suchbegriffe in einem für die Suche sinnvollen Zusammenhang stehen (vgl. Philippus, 1997, S. 27, 75). Mit dieser Form der kontextsensitiven Suche kann somit die Trefferrelevanz (*Precision*) erhöht werden. (vgl. Lewandowski, 2004, S. 98)

Als weitere Manipulation der Anfragekonstruktion können **Phrasen** definiert werden. Diese stellen eine Zeichenfolge oder Wortfolge dar, deren präzise syntaktische Abfolge von Bedeu-

⁷⁶ Der Terminus „ausdefiniert“ wurde bewusst gewählt, um zu veranschaulichen, dass damit ein kontinuierlicher Verbesserungs- und Veränderungsprozess bei der Anfrage- und Begriffskombinationskonstruktion handelt.

⁷⁷ Es ist zu beachten, dass verschiedene Suchmaschinen und Online-Datenbanken unterschiedliche Operatoren einsetzen und diese teilweise auch different benennen. Dies ist in der Suchplanung zu berücksichtigen, da dies auch eine unterschiedliche Mächtigkeit der Begriffskompositionen bedeuten kann!

tung ist. Üblicherweise werden diese syntaktisch durch umschließende Anführungszeichen repräsentiert. (vgl. Steinhaus, 1999, S. 81; Hehl, 2001, S. 39) So können bspw. Anfragen präzisiert werden, die einen hohen *Recall* erzeugen, jedoch aufgrund der mehrdeutigen Verwendung der Terme eine geringe *Precision* besitzen.⁷⁸

Ist die korrekte Schreibung eines Terms mehrdeutig oder dem Autor nicht bekannt, können sog. **Trunkierungen** verwendet werden. Dabei werden die fraglichen Zeichen oder Zeichenketten durch sog. Jokerzeichen (auch Wildcards genannt) ersetzt und vom System als "beliebiges Zeichen" ausgewertet.⁷⁹ Dabei wird davon ausgegangen, dass die korrekte Schreibweise bzw. die realen Vorkommen von Begriffen statistisch häufiger auftreten als andere Kombinationen der trunkierten Begriffe. (vgl. Goemann-Singer et al., 2004, S. 18) Die Trunkierung ermöglicht daher auch, verschiedene Prä- und Suffixe eines Stammwortes kombiniert zu suchen, ohne dies explizit konstruieren zu müssen (vgl. Dudle, 2001, S. 98).

Die **Feldsuche** hingegen bietet die Möglichkeit, den Suchraum eines Terms auf spezielle Teile bzw. Metadaten des Dokuments zu beschränken. Dies wird daher auch als Suchfeldbeschränkung bezeichnet. Insbesondere bei Online-Datenbanken ist dies aufgrund des hohen Strukturierungs- und Auszeichnungsgrades der Inhalte, sowie deren struktureller Homogenität sehr detailliert möglich. So bieten bspw. einige Bibliothekskataloge dutzende Felder zur spezifischen Suche nach Metadaten zu den Dokumenten. Aber auch Suchmaschinen nutzen diese Form der Präzision im Rahmen der explizierten Metadaten der heterogenen Dokumentenbasis im Internet. So können bspw. Einschränkungen auf das gewünschte Dateiformat, den Autor, die URL, die Zieldokumentsprache oder den Titel der Seite vorgenommen werden. Das Ziel ist dementsprechend die Erhöhung der *Precision* bei hohem *Recall* der Dokumente. (vgl. Philippus, 1997, S. 76; Potempa et al., 2001, S. 119f.)

6. SUCHERGEBNISSE BEWERTEN

Nach Abschluss der Suchdurchführung und ausgehend von einer partiellen oder gar vollständigen Erfüllung des *Informationsbedürfnis* erfolgt die Bewertung der Ergebnisse. Diese dient der Selektion der für die Problemlösung tatsächlich einzusetzenden Inhalte. Dabei müssen diese gefiltert und anhand derer **Relevanz und Qualität** beurteilt werden. Relevanz bedeutet

⁷⁸ Ein schönes Beispiel hierfür ist die lyrische Phase "sein oder nicht sein", deren Einzelbegriffe trivial und weitverbreitet sind und daher nur in exakter, syntaktischer Folge zur ersten Szene des dritten Aktes von Hamlet (William Shakespeare) und darauf rekurrierende Seiten führt.

⁷⁹ Die Wildcards sind syntaktisch zwischen den Suchmaschinen unterschiedlich, jedoch wird häufig ein "\$" für ein einzelnes, trunkiertes Zeichen und "%" für eine beliebige Anzahl an Zeichen verwendet.

in diesem Zusammenhang den Grad der Übereinstimmung der inhaltlichen Aussage mit dem Informationsbedürfnis (resp. -bedarf, der zur Aufgabenlösung führt). (vgl. Bekavac, 1999, S. 34) Dabei ist für jede Quelle das Spektrum der Relevanz zwischen vollständiger Übereinstimmung über partielle Lösung bis hin zur fehlenden Übereinstimmung mit dem Suchthema zu prüfen. Dabei ist es in der Regel der Fall, dass kein Dokument eine vollständige Lösung bietet, jedoch in Kombination mit anderen (ebenfalls partiell übereinstimmenden Dokumenten) sich gegenseitig derart ergänzt, dass daraus eine vollständige Problemlösung erstellt werden kann. Dokumente, die keinen Beitrag zur Lösung liefern können, müssen dementsprechend als im Anwendungskontext irrelevant markiert werden. (vgl. Bekavac, 1999, S. 34f.)

Der eigentliche Prozess der **Relevanzbewertung** für den aktuellen Arbeitskontext ist jedoch aus zwei Gründen problematisch. Einerseits ist dies ein intellektueller Prozess, der subjektiv geprägt und inhaltlich nicht technologisch unterstützbar ist, und auf der anderen Seite wird die korrekte Ermittlung der Relevanz bei arbeitsteiligen Prozessen durch die Informations- und Zielasymmetrie der einzelnen Teilnehmer erschwert. So muss der Suchende, der nur ein Teilgebiet des Lösungsprozesses (bspw. der Gesamtrecherche) eruiert, gleichzeitig approximieren, welche Informationen möglicherweise in anderen Bereichen oder für die Komposition der Einzelsuchen zu einer stimmigen Lösung benötigt werden könnten. Die Bewertung der Relevanz ist daher ein kollaborativer Akt, der iterativ und sukzessive vom Team erarbeitet werden muss. Dem Suchenden muss daher die Übersicht geboten werden, welche Relevanzbewertungen andere Gruppenmitglieder an den vom ihm erarbeiteten Inhalten vornehmen. Dieser Aspekt wird in den folgenden Kapiteln noch ausführlich beleuchtet (vgl. u.a. Kap. 9.3: Kollektive Schaffung informationeller Mehrwerte, S. 245ff.).

Der zweite Aspekt der Bewertung betrifft die inhaltliche **Qualität** und Vertrauenswürdigkeit der Inhalte bzw. der recherchierten Quelle. RINS DORF & WELLMANN (2003, S. 123) bemerken dazu: „[J]ede recherchierte Information ist nur so wertvoll, wie ihre Quelle“.

KAPOUN (1998, S. 522f.) folgend, existieren vier Kriterien für die Glaubwürdigkeit und Qualitätsbewertung einer Quelle:

- Accuracy & Authority,
- Objectivity,
- Currency und
- Coverage.

Das häufigstverwendete Kriterium ist die Bewertung der **Accuracy & Authority** (vgl. Fritch & Cromwell, 2001, S. 499ff.). Es wird überprüft, wer Autor der Information ist und ob dieser

entsprechende Personen- und Kontaktinformationen hinterlegt hat. Dabei wird erarbeitet, ob der Autor die notwendige Kompetenz besitzt, qualitativ hochwertig Informationen zu diesem Thema anzubieten (vgl. Kapoun, 1998, S. 522f.).

Bei der Beurteilung der **Objektivität** werden die Intentionen der veröffentlichenden Personen hinterfragt. Grundlegende Frage ist dabei, ob von einer (möglichst objektiven) kritischen und unabhängigen oder von einer bewusst manipulativen Veröffentlichung ausgegangen werden muss, die in letzterem Falle möglicherweise absichtlich durch Weglassen kritischer oder Hinzufügen falscher Informationen eine bestimmte Aussage erhalten soll. Dabei ist zu prüfen, welcher Intention folgend diese Veröffentlichung vorgenommen wurde, und ob dies Einfluss auf die Qualität nehmen könnte.⁸⁰ Auch die Sorgfältigkeit der Dokumenterstellung ist Teil dieser Bewertung. Die Qualität einer Quelle kann auch unbewusst verfälscht werden, indem bspw. deren Quellen nicht korrekt zitiert wurden oder deren originärer Zusammenhang verfälscht wurde. Hierbei stellt sich unter anderem die Frage, ob und wo entsprechende Informationen oder die Originalquellen zusätzlich veröffentlicht wurden, um deren Aussage prüfen zu können. (vgl. Kapoun, 1998, S. 523)

Die Prüfung der **Currency** betrifft die Gültigkeit von Informationsressourcen. Dabei werden bspw. Erstellungs- und Veränderungsdaten der Quelle geprüft, um die Aktualität der Aussage gewichten zu können. Nach KAPOUN (1998, S. 522f.) stellen bspw. sog. tote Links auf einer Seite Anhaltspunkte dafür dar, dass diese nicht mehr gepflegt wird und deren Informationen inaktuell sein könnten.

Der als **Coverage** benannte Aspekt der Qualitätsbeurteilung soll den Rahmen der Quelle bewerten. Dabei sind bspw. kommerzielle Interessen der Quelle, aber auch deren Zugänglichkeit und Verfügbarkeit von Interesse. Zur Beurteilung der Qualität eines Dokuments muss dementsprechend auch dessen Quelle einer Bewertung unterzogen werden. Hierbei ist primär zu unterscheiden, ob das zu beurteilende Dokument redaktionell aufbereitet wird (bspw. in Online-Datenbanken) oder aber einer individuellen Quelle (bspw. im Word Wide Web) entstammt. (vgl. Kapoun, 1998, S. 523f.)

7. KOMMUNIKATION UND DOKUMENTATION DER RECHERCHE

Ausgehend von den als relevant und qualitativ verwendbar identifizierten Suchergebnissen

⁸⁰ So ist bspw. die Intention einer Studie, die im Auftrag eines einzelnen Unternehmens zum Vergleich seiner Produkte vorgenommen wurde, weniger unabhängig, als ceteris paribus die einer unabhängigen Prüfstelle (vgl. Philippus, 1997, S. 29).

erfolgt die **Problemlösung**. Dazu müssen die ausgewählten Handlungsinformationen auf das Problem bezogen, interpretiert und zu einem Ganzen komponiert werden. Die konkrete Umsetzung ist dabei ein intellektueller Prozess, der in starkem Maße von der Problemstellung und der geforderten Lösungsqualität abhängig ist. Auch in diesem Schritt kann die Feststellung erfolgen, dass die recherchierte Informationsbasis unzureichend ist und dementsprechend weiteres Suchpotenzial freilegen. Damit startet eine neue Iteration der Suchplanung, -durchführung und -bewertung auf Basis der veränderten oder neu generierten Anforderungen.

Wird die Recherche als individueller Prozess durchgeführt, beinhaltet diese Phase zwei Dokumentationsaufgaben:

- Dokumentation des Rechercheablaufes und
- Dokumentation der Erkenntnisse.

Die **Dokumentation der Recherche** erfolgt üblicherweise in einem mehr oder weniger formalisierten Rechercheprotokoll. Dabei werden die Vorgehensweisen kritisch reflektiert und bspw. als lessons learned verbalisiert. Die Führung eines Rechercheprotokolls hat daher nicht nur positive Effekte auf die Wiederverwendbarkeit und Einordenbarkeit des Ablaufes der Informationsarbeit für Dritte, sondern kann bei korrekter Ausführung ein double loop- bzw. Deuterolernen initiieren (vgl. Kap. 3.1: Lernen in Schleifen, S. 62). Zudem dient das Rechercheprotokoll der Strukturierung der Einzelteile der Recherche und somit unmittelbar der Ziel fokussierung des Erstellers. Durch die kontinuierliche Dokumentation der Ergebnisse wird dementsprechend der Überblick bewahrt, welche Aufgaben im Rahmen der Recherche bereits gelöst wurden und welche noch offen sind. (vgl. Rinsdorf & Wellmann, 2003, S. 119f.)

Durch die Dokumentation der **Recherchewege** wird eine Transparenz und Qualitätssicherung des Zustandekommens von Lösungen und die Nachvollziehbarkeit von Entscheidungen erreicht. Durch die Dokumentation und Bewertung der Quellen sowie der Kommentierung in ihnen gefundener Informationen wird ebenso verhindert, dass Doppelarbeit geleistet würde (vgl. Rinsdorf & Wellmann, 2003, S. 123). Im Rahmen der Wiederverwendung oder weiterführenden Bearbeitung des Themas übernimmt diese Dokumentation der Recherchewege zudem die Funktion, dass der Wiederverwender in der Lage ist, die ursprünglichen Intentionen nachzuvollziehen und ggf. für die eigene Arbeit partiell oder vollständig übernehmen zu können - sowohl inhaltlich, als auch organisatorisch. Somit ist es bspw. denkbar, ertragreiche Suchquellen zukünftig mit Priorität zu behandeln.

Weiterhin erfolgt in dieser Phase die konkrete Lösung des gestellten und für die Informationsbeschaffung auslösenden Problems. Ziel dieser Funktion ist die Erstellung eines *informa-*

tionellen Referenzobjektes (resp. mehrere) welches – entsprechend der Zielgruppe – das Problem löst bzw. Vorschläge zur Lösung beinhaltet. Daher kann dieses intentionale und problemorientierte Dokument als zielgruppenspezifisch aufbereitet bezeichnet werden. Eine Wiederverwendung allein auf Basis dieses Dokuments mit anderen Zielen durch andere Interessengruppen muss geprüft werden, ist aber in der Regel als solches nicht oder nur teilweise geeignet. Nur durch die Transparenz des Entstehungsprozesses, inklusive der Zielstellungen, Entstehungswege und Entscheidungen kann das Zieldokument durch den Wiederverwender dechiffriert werden und als eine von vielen informationellen Ressourcen für eine Wiederverwendung in Frage kommen. Bei **kollektiven Recherchen** ist der komplette Prozess der Problemlösung durch Interaktion sowie formale und informelle Kommunikation geprägt. Dies soll im KAP. 9: KONTEXTSCHAFFUNG BEI KOLLEKTIVER INFORMATION SARBEIT (S. 230ff.) präzisiert werden.

6 ORGANISATION KOLLEKTIVER INFORMATIONS-ARBEIT

Eine Faust ist mehr als die Summe ihrer Finger.

- Margaret Atwood, *Der blinde Mörder* -

Grundsätzlich ist – wie im letzten Kapitel ausführlich dargestellt – Informationsarbeit individuell anwendbar. Die Notwendigkeit zur **Arbeitsteilung** kann aber aus inhaltlicher Sicht aus zwei Gründen bestehen:

- Aufgabenkomplexität sowie
- Spezialisierungsgrad der benötigten Kompetenzen.

Aufgrund der hohen **Komplexität** und der Größe dynamischer, globalisierter Märkte ist bspw. der Betrachtungsgegenstand einer Marktexploration derart umfangreich, dass eine einzelne Person (auch wenn diese alle notwendigen Kompetenzen zur vollständigen Entscheidungsvorbereitung besitzen würde), in einer endlichen Zeit (endlich soll hierbei als Zeitraum bis zur avisierten Entscheidungsfindung heißen) nicht die Ressourcen besitzt, die Aufgabe angemessen zu bearbeiten. Es wird daher eine Aufgabenteilung (Zerlegung der Aufgabenkomplexität in kleinere, bewältigbare Einheiten) notwendig.

Auf der anderen Seite ist die Bearbeitung einer Aufgabe durch die Fähigkeiten (Kompetenzen) und das Wissen des Aufgabenträgers limitiert. Die Anforderungen, die eine Problemlösung stellt, kann daher möglicherweise nicht durch die Kompetenzen einer einzelnen Person erbracht werden. In Bezug auf die Problemlösung wird daher von sogenannten **shared mental models** gesprochen. Das Wissenspotential zur Lösung einer Aufgabe steigt in der Regel, je mehr verschiedene Wissensträger in einem Unternehmen vorhanden sind bzw. an der Aufgabe beteiligt werden. Gleichzeitig ist für die Lösung der meisten Unternehmensaufgaben das Wissen mehrerer Wissensträger notwendig, d. h. die Wissensträger können die Leistung (in diesem Falle die Problemlösung) nur gemeinsam erbringen (vgl. Amelingmeyer, 2000, S. 51-67, weiterführend auch Nadler, Hackman & Lawler, 1979, S. 102).

Diesen Gedanken weiterführend, bietet die kollektive Aufgabenerbringung auch für das Wissensmanagement einer Organisation erhebliche Vorteile. Dabei sei auf die Grundlage des Wissenstransfers selbstreferentieller Systeme in einem sozialen Verbund durch Kommunikation und Interaktion verwiesen. Aufgabenteilung ist demnach nicht nur für die Genese von Wissen förderlich (bzw. voraussetzend), sondern unterstützt gleichzeitig die Verteilung und

Kommunikation von Problemlösungen in die Organisation. Die durch das Zusammenwirken mehrerer Personen erhöhte Elaboration der Erkenntnisse, profitiert von den verschiedenen Perspektiven und Erfahrungen der Einzelnen und erlangt somit eine höhere Qualität (Ridolfo, 2003, S. 65; Wenger, McDermott & Snyder, 2002, S. 10).

Abgeleitet vom Modell nach McGRATH (1964, S.70 & S. 114) hat GLADSTEIN (1984, S. 502) die Determinanten des Gruppenerfolges in Bezug auf dessen Prozeduralität zugeordnet. Dabei geht das Modell von drei Phasen aus, in denen verschiedene Erfolgsfaktoren entstehen bzw. wirken. In der **Input-Phase** wirken dabei organisationale und gruppeninterne Determinanten. Auf Gruppenebene sind dies die Gruppenstruktur und die Zusammensetzung der Gruppe, die maßgeblichen Anteil am Erfolg bilden. Während die Gruppenstruktur auf die o. g. Kommunikationstopologie und die Rollenwahrnehmung bzw. die Gruppengröße rekurriert, sind in der Zusammensetzung der Gruppe die Heterogenität der Gruppenmitglieder sowie deren fachliche Kompetenzen enthalten. Auf organisationaler Ebene werden die soziotechnischen Faktoren und die organisationalen Umweltbedingungen benannt. Die organisationalen und gruppeninternen Einflussfaktoren stehen vor Beginn der Projektarbeit fest oder werden zu diesem Zeitpunkt definiert und beeinflussen in der **Process-Phase** die Art der Gruppenarbeit. Zusammen mit der Aufgabe und deren Zerlegung in granulare Einheiten wird die Effektivität und die Zielerreichung in der **Output-Phase** determiniert. (vgl. Gladstein, 1984, S. 502ff.)

Wie auch TEUFEL, SAUTER & MÜHLHERR (1995, S. 10) konstatieren, ist demnach der **Gruppenerfolg** im Grad der Zielerreichung der gestellten Aufgabe definiert. Dies kann jedoch nur als operativer Erfolg bezeichnet werden, da die Mehrwerte von Projektteams und derer Lösungen mehrschichtig sind. So führt GLADSTEIN (1984, S. 499ff.) aus, dass der Erfolg der Gruppenarbeit nicht ausschließlich an der Erreichung des Ziels, sondern auch durch das Lösen zusätzlicher, nicht explizit formulierter Metaaufgaben determiniert ist. Derartige Aufgaben können bspw. im Wissenstransfer, der Erlangung sozialer Kompetenz oder gesellschaftlichen Mehrwerten liegen. Aufgrund derer Intangibilität werden diese jedoch selten gewürdigt.

6.1 INTENSITÄT VON ZUSAMMENARBEIT

Auf Basis vorgenannter Betrachtungen kann **Gruppenarbeit** daher als eine Form der Leistungserbringung einer Organisation durch Kombination verschiedener Wissensträger oder zur Expansion der Aufgabenkomplexität bei knappen zeitlichen Ressourcen betrachtet werden. Dabei stellt sich die Frage, wie diese kollektive Arbeit organisiert und im Sinne der gestellten Aufgabe effektiv eingesetzt werden kann. LEAVITT (1951, S. 38ff.) fand in diesem Zusam-

menhang heraus, dass die Ausgestaltung der internen und externen Kommunikationswege hohen Einfluss auf die Gruppe und deren Erfolg hat. Er konstatiert, dass die **Topologie des Kommunikationsnetzes** in der Gruppe maßgeblichen Einfluss auf die Art der Zusammenarbeit, die (implizite) Rollenverteilung, die Aktivität in der Gruppe und damit die Zufriedenheit und Erfolgswahrscheinlichkeit besitzt. Wesentlich für die Autonomie der Individuen (innerhalb der Gruppe) ist das Maß der Zentralität jeden Mitgliedes. So sind bspw. Mitglieder, die eine zentrale Rolle in der Gruppe ausüben und mit allen anderen Gruppenmitgliedern gleichermaßen kommunizieren, unabhängiger und zufriedener in ihrer Position. (vgl. Leavitt, 1951, S. 38ff.)

Die Verteilung der **Machtverhältnisse** in der Gruppe hat dabei einen wesentlichen Einfluss auf die Form der Zusammenarbeit. So sind Gruppen mit zentralisierten Machtstrukturen (bspw. bei Radstrukturen) effektiver in der Aufgabenbearbeitung, da ein Großteil der Abstimmungskosten vermieden wird. Im Sinne einer kreativen Zusammenarbeit zur Lösung komplexer Aufgaben sind jedoch dezentrale Kommunikationsstrukturen geeigneter, da ein höheres Maß an interpersoneller Kommunikation und damit eine höhere Fluktuation erreicht wird. (Wilke & van Knippenberg, 2003, S. 500) Daher ist die Form der Gruppenarbeit maßgeblich vom zu erreichenden Ziel und entsprechend der Kontradiktion Effizienz vs. Kreativität bestimmt.

BAIR (1989, S. 208ff.) unterscheidet dabei vier **Intensitätsgrade der zwischenmenschlichen Kommunikation**, die er den Ebenen *Informing*, *Coordinating*, *Collaborating* und *Cooperating* zuordnet. Anhand dieser Interaktionsgrade kann eine abgestimmte organisationale sowie technische Unterstützung abgeleitet werden, um die Gruppenkommunikationsprozesse angemessen zu ermöglichen.

Die Ebene **Informing** ist die einfachste Form der Interaktion. Dabei sind sich Sender und Empfänger typischerweise wenig oder gar nicht bekannt und die Kommunikation erfolgt meist unidirektional. Hauptziel dieser Ebene ist die Vermittlung von Informationen zur Verringerung von Informationsasymmetrien. Dabei ist auf dieser Ebene noch nicht von Zusammenarbeit zu sprechen. (vgl. Bair, 1989, S. 209)

Auf Ebene der **Koordination** findet der Kontakt zwischen den Kommunikationspartnern ad hoc und ungesteuert statt. Sender und Empfänger interagieren mit einander und kommunizieren bidirektional. Ziel der Kommunikation auf dieser Ebene ist die Abstimmung und Verteilung von Ressourcenlasten. Gemeinsame Ziele und eine nachhaltige Zusammenarbeit finden auf dieser Ebene jedoch nicht statt. Diese Ebene ermöglicht es der Gruppe daher, komplexe

und gut strukturierte Aufgaben intern zu verteilen, wenn die Abarbeitung der Teile unabhängig möglich ist und der erforderliche Koordinationsaufwand von der Gruppe selbst getragen wird. (vgl. Bair, 1989, S. 209)

Die **Kollaboration** hingegen setzt das Vorhandensein gemeinsamer Ziele voraus. Die Kommunikationspartner interagieren mit dem Ziel, eine gemeinsame Aufgabe zu erfüllen. Die Interaktion ist dabei von Regelmäßigkeit geprägt und abhängig von den Anforderungen der zu erfüllenden Aufgabe. Jedoch setzt sich auf dieser Ebene das gemeinsame Ziel summarisch aus den Einzelzielen der an der Aufgabe beteiligten Personen zusammen. D. h. es besteht eine Konvergenz in der Volition zur Erreichung des gemeinsamen Superziels, jedoch unter Divergenz der individuellen Einzel- bzw. Teilziele. Die kollektiven Bemühungen sind daher unausgeglichen, was sich auch in der Kommunikation spiegelt (vgl. Bair, 1989, S. 209).

Die höchste Ebene der Zusammenarbeit stellt die **Kooperation** dar. Dabei besteht zusätzlich zur Zielkonvergenz der Gruppe - analog der Ebene der *Kollaboration* - auch Kongruenz in Bezug auf die Erbringung der Teilziele. Die Gruppenmitglieder haben demnach ein gemeinsames Interesse an der Erfüllung der Gesamtaufgabe und ihrer Teile. Durch die gemeinsam getragene Verantwortlichkeit der Zielerreichung besteht daher ein hohes Interesse an der Leistungserbringung der anderen Teammitglieder. Entscheidungen werden hier typischerweise im Konsens herbeigeführt. Die Notwendigkeit zur Interaktion in der Gruppe hat daher eine hohe Frequenz (vgl. Bair, 1989, S. 210).

In Bezug auf die **kollektive Informationsarbeit** können daher, je nach Ausrichtung der Aufgabenstellung, verschiedene **Formen der Arbeitsteilung** differenziert werden, welche als:

- komparative,
- vertikale,
- horizontale und
- mediale Informationsarbeitsteilung bezeichnet werden.

Liegt der Fokus auf der Qualität der Entscheidung, eignet sich die **komparative Informationsarbeitsteilung**. Dabei werden die zu beschaffenden Informationen durch verschiedene Rechercheure konkurrierend erarbeitet. Die Ergebnisse der Teilnehmer werden am Ende verglichen und zu einer "besten Lösung" komponiert. Der Vorteil dieser Art der Zusammenarbeit liegt in der Multiperspektivität der Lösung und der homogenen Kompetenzschaffung aller Mitglieder im Team. Eine spätere Ergebnisdiskussion und Problemlösung kann auf hohem fachlichen Niveau erfolgen, da alle Teilnehmer Kompetenz zum Thema besitzen. Nachteilig wirkt hingegen, dass damit eine echte Zusammenarbeit in dieser Phase nicht möglich ist, son-

dern erst im Rahmen der Problemlösung erfolgen kann. Somit kann der Einzelne bei der *Recherchearbeit* nicht vom Kollektiv profitieren und schafft möglicherweise unbrauchbare Informationen, ohne das Team als Korrektiv zur Verfügung zu haben. Weiterhin ist nachteilig, dass diese Form der Zusammenarbeit hohe Ressourcenanforderungen stellt, da anstelle einer Arbeitsverteilung deren redundante Ausführung steht. Dies führt zur Reduktion des zu bewältigenden Aufgabenumfanges der Gruppe und kann somit nur bei hohem Ressourcenpotenzial angewendet werden. In Bezug auf das benötigte Vorwissen kann diese Arbeitsweise nur dann eingesetzt werden, wenn das Ziel der Recherche nicht in spezifischem Fachwissen einer Domäne liegt, der die Teilnehmer fremd sind. D. h. dass diese Form im Rahmen von *Tiefensuchen* nur bedingt geeignet erscheint.

Steht im Fokus der Aufgabenlösung die Spezifität des benötigten Vorwissens, kann eine **vertikale Informationsarbeitsteilung** konstituiert werden. Wenn die Lösung nur durch die Komposition domänenspezifischen Vorwissens auf verschiedenen Gebieten erreicht werden kann (vgl. shared mental models), erfolgt die Zusammenarbeit durch die Aufgabenverteilung anhand der Kompetenzprofile der Teilnehmer. Der Rechercheauftrag wird dabei auf die Teilnehmer verteilt, sodass jeder einzelne in seiner Domäne Informationen beschafft. Die Aggregation der Erkenntnisse erfolgt im Anschluss an diese individuelle Informationsarbeit. Im Rahmen dieser Form der Zusammenarbeit erfolgt daher ebenso keine reale *Kooperation*, da die individuelle Informationsbeschaffung dominiert. Insbesondere die gruppeninterne Qualitätssicherung kann als Schwachpunkt ausgemacht werden. Da jeweils nur ein Teilnehmer (bzw. Subteam) Kompetenz in der jeweiligen Domäne besitzt, wird ein qualitätssicherndes Reviewing der Teillösungen erschwert. Diese Form der Zusammenarbeit eignet sich insbesondere bei knappen Ressourcen, da die hohe Arbeitsteilung und der geringe Abstimmungsaufwand in dieser Phase zu einem hohen Output der Teilnehmer führt. Geeignete Aufgabenstellungen, die mittels dieses Vorgehens erarbeitet werden können, sind in besonderem Maße im Bereich der *Tiefenrecherche* zu sehen.

Liegt eine hohe Komplexität des Lösungsprozesses vor, dessen Einzelphasen verschiedene Kompetenzen erfordern, eignet sich die **horizontale Informationsarbeitsteilung**. Wie am Beispiel der *Informationskompetenz* ersichtlich, sind deren verschiedene Phasen von unterschiedlichen fachinhaltlichen, methodischen und methodologischen Kompetenzanforderungen geprägt. So wird bspw. im Bereich der Informationsbeschaffung (Information Seeking Strategies & Location and Access, vgl. Abb. 5.2: The Big Six Skills, S. 107) die Fähigkeit zur methodischen Recherchearbeit verlangt, wohingegen die Problemlösung (Use of Information &

Synthesis, vgl. ebd.) starke inhaltsmethodische Kompetenz (bspw. in der richtigen Anwendung der Szenariotechnik und der entsprechend sinnvollen Informationsnutzung) voraussetzt. Sind die Anforderungen des Lösungsprozesses komplex, müssen dedizierte Experten für die Einzelphasen definiert werden. Die Lösungsschaffung wird dann von einem Verantwortlichen an den nächsten übergeben. Dabei sind die Aufgabenträger späterer Phasen dafür verantwortlich, dass die Produkte der Vorphasen in deren Etappe verarbeitbar sein werden. Der Vorteil dieser Arbeitsteilung liegt wiederum der Spezialisierung der Teilnehmer, die eine hohe Ergebnisqualität der einzelnen Phasen ermöglichen. Jedoch kann auch in diesem Falle nicht von einer realen Zusammenarbeit gesprochen werden, da jeder Aufgabenträger lediglich im Sinne seiner Phase arbeitet. Ebenso können sich bei schlechter Planung Produktivitätsverluste etablieren, wenn Verantwortliche der inaktiven Phasen sich nicht adäquat in die aktuelle Gruppenleistung einbringen können. Eine rein horizontal verteilte Zusammenarbeit eignet sich daher nur in wenigen Fällen. Bei kurzfristig benötigtem Spezialwissen (bspw. nur in einer Phase) wäre die Aktivierung externer Unterstützer (vgl. *Fach-* bzw. *Methodenpromotoren*) in Betracht zu ziehen. Diese Form der Arbeitsteilung eignet sich bei der Schaffung sehr komplexer Gruppenergebnisse, sollte jedoch nur partiell auf das Rollenmodell der Gruppe angewendet werden.

Die Arbeitsteilung kann ebenfalls anhand medialer Kriterien vorgenommen werden. Eine derartige **mediale Informationsarbeitsteilung** basiert auf der spezifischen Kompetenz der Teilnehmer im Umgang mit verschiedenen Quellen. So könnte eine komplexe Informationsbeschaffung anhand der Quellenkompetenz der Teilnehmer vorgenommen werden. Die gemeinsame Aufgabe wird dabei von allen Teilnehmern gleichermaßen bearbeitet und anhand des individuellen Quellenwissens aufgeteilt. Mitarbeiter mit hohen Kompetenzen in der Datenbankrecherche könnten Informationen via Internet sammeln, während geschulte Internetrechercheure Suchmaschinen abfragen. Weitere Experten können bspw. Primärrecherchen auf Basis ihrer persönlichen Kontakte mit externen Wissensträgern führen. Die Teilinformationen werden anschließend (und während des Prozesses) abgeglichen und vervollständigt. Dadurch wird eine umfassende Informationsbasis aus diversen Quellen generiert. Die Anwendung dieser Form der Arbeitsteilung ist sowohl im Bereich der *Breiten-*, als auch der *Tiefensuchen* geeignet. Für die Suche nach sehr spezifischen Informationen muss jedoch das Projektteam kompetent und homogen in Bezug auf das Vorwissen in der Zieldomäne sein.

Die mediale Kooperation entspricht demnach einer **echten Zusammenarbeit**, da die Informationsübermittlung nicht ausschließlich ex post durchgeführt werden kann. Neue Erkenntnisse

und entstehende Fragen zwingen die Teilnehmer im Sinne einer effizienten Zielerreichung zur Interaktion während der Informationsbeschaffung. Als Nachteil dieser Form der Gruppenarbeit ist – analog zur *komparativen Aufgabenerfüllung* – der hohe Ressourceneinsatz bei der parallelen Aufgabenerbringung zu sehen. Auch in der medialen Kooperation werden daher teilweise Erkenntnisse redundant geschaffen. Allerdings führt dies auch zu den o. g. Vorteilen (Multiperspektivität, homogene Kompetenzschaffung, Elaboration etc.). Zusätzlich dazu kann durch die Interaktion der Gruppenmitglieder das Team als Korrektiv der Arbeitsergebnisse des Einzelnen dienen.

Allerdings sei bei dieser Dimensionierung der Zusammenarbeit darauf hingewiesen, dass im Rahmen der Teamarbeit nicht zwingend vom singulären Einsatz einer dieser Formen ausgegangen werden muss. So können **hybride Formen** zu einer hohen Qualität einzelner Aufgabenatome beitragen, aber trotzdem die Spezifität des Prozesses durch andere Teammitglieder dediziert unterstützen. Ebenso können Teilrecherchen komparativ durchgeführt werden, während andere Teile medial verteilt bearbeitet werden. Die entsprechende Aufteilung und Auswahl muss daher anhand des Fokus' des Aufgabenatoms, der Komplexität der Gesamtaufgabe und auf Basis der verfügbaren Ressourcen ausgerichtet werden. Die entsprechende Rollenverteilung wäre in Bezug auf die vorgestellten Formen der Arbeitsteilung mehrdimensional.

6.2 FORMALE & INFORMELLE ARBEITSGRUPPEN

Von einer **Gruppe** als Verbund von Personen kann gesprochen werden, wenn diese miteinander in gleicher oder unterschiedlicher Intensität interagieren bzw. kommunizieren. Die Volition zur Gruppenbildung kann aus den individuellen, kollektiven und extern instruierten Zielen abgeleitet werden und deren Konstitution wird durch diese Ziele maßgeblich mitbestimmt. Auf dieser Basis können nach BALÁSZ (2005, S. 30) verschiedene Ausprägungen der **Gruppenstruktur** festgelegt werden. Das kann in Form eines Kontinuums von strukturloser Interaktion bis hin zu institutionalisierten, formalen Strukturen mit expliziter Rollenwahrnehmung reichen. Abhängig ist die Wahl der Gruppenstruktur von der Komplexität der zu lösenden Aufgabe und vom Grad der Offenheit des Zugangs. Gruppen können sich daher:

- Offen,
- Teilgeschlossen und
- Geschlossen konstituieren.

Offene Gruppen besitzen keine formale Struktur und sind für externe Personen zugänglich. Damit herrscht in diesen Gruppen eine erhöhte Fluktuationsrate, was sich positiv auf die Kreativität aber negativ auf die Effizienz auswirkt.

Teilgeschlossene Gruppen besitzen ebenfalls keine formal definierte Struktur, haben aber bereits selbstkoordinierende Eigenschaften. So ist bspw. ein gruppeninterner Koordinator für die Aufgabenverteilung vorstellbar. Die Bindung der Gruppenmitglieder ist demnach höher als bei offenen Gruppen.

Geschlossene Gruppen zeichnen sich durch deren formalisierte Struktur aus. Dabei werden den Teilnehmern Rollen zugewiesen. Die Bindung dieser besteht so lange, wie deren Rolle einen Beitrag zum Gruppenergebnis leistet oder dieses erbracht wurde. Die geschlossene Gruppe ist daher ex ante in deren Zusammensetzung determiniert. (vgl. Balász, 2005, S. 30)

Um die Form der Zusammenarbeit präzise differenzieren zu können, muss eine Unterscheidung der Begriffe Team und Gruppe getroffen werden. Von einer **Gruppe** wird gesprochen, wenn allgemein eine „kleinere Anzahl von Personen oder Dingen“ (Brockhaus, 2006, S. 528) benannt werden soll. Im Rahmen dieser Arbeit ist eine Gruppe daher eine Ansammlung von Personen, die auf Basis irgendeines Zusammenhangs etwas gemeinsam tun. Dabei steht nicht die gemeinsame Zielsetzung oder Aufgabenerfüllung im Vordergrund sondern die Interaktion der Teilnehmer.

Ein **Team** hingegen ist allgemein eine "Gruppe von Personen, die gemeinsam an einer Aufgabe arbeiten“ (Brockhaus, 2006). Dies stellt somit eine Präzisierung des allgemeineren Gruppenbegriffs dar. Ein Team interagiert demnach auf Basis einer gemeinsamen zu verrichtenden Tätigkeit. In Bezug auf die Ebenen nach BAIR (1989, S. 208ff.) stellt somit erst die Zusammenarbeit in den Ebenen *collaborating* und *cooperating* teamwork dar. Nach BECKER-BECK & FISCH (2001, S. 32) sind Projektteams die in Wirtschaftsorganisationen am häufigsten anzutreffende Form der Gruppenarbeit.

Unter einem **Projekt** wird ein Vorhaben verstanden, welches sich in Bezug auf Zielvorgaben sowie zeitliche, finanzielle und personelle Ressourcen (vgl. DIN 69901, S. 1):

- Durch Einmaligkeit auszeichnet,
- Gegenüber anderen Vorhaben abgrenzbar ist und
- Eine spezifische Organisationsform aufweist.

Projektteams haben daher folgende Charakteristika (vgl. Becker-Beck & Fisch, 2001, S. 22):

- Sie sind temporäre Organisationsformen und lösen sich nach Projektabschluss auf,

- Ihre Aufgabe (Zweck) wird von der Organisation determiniert und ist von komplexer Natur,
- Sie bestehen (typischerweise) aus Experten verschiedener Arbeitsbereiche und Funktionseinheiten der Organisation, welche normalerweise nicht zusammenarbeiten, sondern sich speziell für das Projekt zusammengefunden haben,
- Die Teilnehmer werden oft teilweise oder vollständig von ihrer regulären Arbeit für die Teamteilnahme freigestellt und
- Sie weisen ein hohes Maß an Autonomie und Selbstorganisation auf, müssen dabei jedoch die Zielvorgaben der Auftraggeber einhalten.

Demgegenüber stehen im Bereich der Gruppenarbeit die zahlreichen Formen und Ausprägungen der selbstbestimmten Gruppen. Diese Interessengruppen bestehen nicht auf Basis eines (von Außen) vorgegebenen Ziels, sondern bilden sich allein aus der Volition der Interessenträger zur Teilnahme. Ein häufig verwendeter Terminus für diese Gruppen ist **Community**, der jedoch inflationär verwendet wird und unscharf definiert ist. (Zboralski, 2007, S. 27–29) Grundlegend ist diesen verschiedenen Ausprägungen und Definitionen jedoch obige intrinsische Motivation der Teilnehmer eigen. Als allgemeine Definition können daher nach WENGER, MCDERMOTT & SNYDER (2002, S. 4) unter *Communitys* „[...] groups of people who share a concern, a set of problems, or a passion about a topic, and who deepen their knowledge and expertise in this area by interacting on an ongoing basis“ verstanden werden. Dies bedeutet, dass dieser Form der – aus Sicht des Unternehmens – ungesteuerten Zusammenarbeit, ein gemeinsames Interesse zugrunde liegt. Dementsprechend besteht bei *Communitys* auch kein zwingender Zusammenhang zu den ökonomischen Zielen der Organisation. Im Gegensatz zum *Projektteam* besteht demzufolge auch keine Endlichkeit der Existenz von *Communitys*, da diese als offene Gruppen selbsterneuernd und fluktuierend sind. Das Ende einer *Community* wird daher erst durch das nachlassende Interesse zur Partizipation determiniert.

Die Differenzierung zu den institutionalisierten Arbeitsgruppen kann daher anhand des Ziels bzw. des Auftraggebers vorgenommen werden. Ist der Zweck der Zusammenkunft organisational als kollektive Aufgabe vorgegeben, so wird dies als **formale Arbeitsgruppe (Team)** bezeichnet. Wenn das Ziel der Gemeinschaft nicht in der Erfüllung einer vorgegebenen Aufgabe, sondern deren Konstitution aus dem Interesse und der Eigenmotivation der Teilnehmer besteht, dann wird dies als **informelle Arbeitsgruppe (Community)** bezeichnet. Der Grad der Formalisierung wird daher anhand derer Präskription und Determiniertheit bestimmt.

6.3 INFORMATION SARBEIT IM TEAM

Im Rahmen der nachfolgenden Kapitel soll der Fokus der **kollektiven Informationsarbeit** auf dedizierte Projektteams, also die Unterstützung formaler Arbeitsgruppen unter zeitlichen, personellen und finanziellen Restriktionen mit einer vorgegebenen (gemeinsamen) Zielstellung gelegt werden. Eine Integrations- und Übertragbarkeitsbetrachtung auf informelle Arbeitsgruppen erfolgt im KAP. 7: DIE SUCHENDE HYPERTEXTORGANISATION (S. 166ff.).

Entsprechend der Komplexität der gestellten Gruppenaufgabe muss ergo eine Aufgabenverteilung und Projektplanung vorgenommen, d. h. das Projekt muss koordiniert werden. Auf Basis dieser Spezifika kollektiver Arbeit kann das Projektteam daher als **Organisation in der Organisation** bezeichnet werden, welches einer eigenen Zielsetzung folgt. Analog zu den in KAP. 4.3: ERFOLGSFAKTOREN FÜR WISSENSTRANSFER (S. 81ff.) vorgestellten Determinanten für erfolgreichen Wissenstransfer kann daher das TOM-Modell (vgl. Abb. 4.1: Gestaltungsdimensionen im ganzheitlichen Wissensman. , S. 84) als aktionales Rahmenmodell für diese Organisation verwendet werden. Die Einflussfaktoren auf das Projekt stellen daher ebenso organisationale, individuelle und technische Rahmenbedingungen dar, die das System zu seiner Umwelt (in diesem Falle die Gesamtorganisation) abgrenzt.

TSCHAN (2000, S. 27) benennt dabei folgende Einflussfaktoren auf den **Erfolg von Gruppenarbeit**, welche in den nachfolgenden Kapiteln eingehend untersucht werden:

- Die Aufgabe als konstituierendes Merkmal von Gruppenarbeit (Ziel),
- Die individuellen Dispositionen (Individuum),
- Die Gruppendynamik (soziale Aspekte der Organisation),
- Die Soziotechnik (organisationale und technische Ressourcen) und
- Die externe Unterstützung.

6.4 DIE AUFGABE ALS KONSTITUIERENDES MERKMAL

In der Forschung von *Gruppenarbeit* werden für die **Klassifizierung von Gruppenaufgaben** folgende Merkmale definiert (vgl. Schwabe, 1995, S. 131):

- Prozess der Gruppenarbeit,
- Produkt der Gruppenarbeit und
- Stellung der Arbeitenden zu einander.

Die Klassifizierung von Aufgaben nach dem **Prozess der Lösung** orientiert sich daran, dass verschiedene Typen von Problemlösungen existieren und implizit durch die Aufgabe determi-

niert werden. So ist bspw. die Produktion einer Idee prozedural von der Alternativendiskussion abhängig, welche durch die Aufgabenstellung festgelegt wird. (vgl. Schwabe, 1995, S. 131) Die gegenseitige Bezüglichkeit der beiden Bestandteile macht diese Klassifizierung jedoch schwer anwendbar.

Die Einteilung nach dem **Produkt der Arbeit** erscheint aus aktionalem Interesse brauchbarer. Dem Konzept liegt zugrunde, dass eine komplexe Aufgabe immer aus konzeptionell-inhaltlichen und verhaltensorientierten Aufgabenatomen, also einem Set aus verschiedenen Teilaufgaben besteht. Die konzeptionellen Aufgabenatome sind dabei die konkrete Beschreibung der inhaltlichen Anforderung, während die verhaltensorientierten Bestandteile implizit der Aufgabe innewohnen. Damit werden die mit der Aufgabenerledigung verbundenen, jedoch nicht direkt dem Ziel dienenden Tätigkeiten und Verhaltensweisen bezeichnet. Diese können als Sekundäraufgaben benannt werden und stellen Aufgaben dar, die bspw. Planungsbedarfe, Abstimmungen, Konfliktbewältigungen, etc. beinhalten. (vgl. Schwabe, 1995, S. 131)

Die Differenzierung nach **Stellung der Gruppenteilnehmer zu einander** spannt die Dichotomie kompetitiver vs. kooperativer Leistungserbringung auf. Insbesondere diese Einteilung hat starken Einfluss auf die Zusammenarbeit, da die wettbewerbsorientierte Arbeit innerhalb des Teams einerseits hohe Motivationskraft besitzt, andererseits die sozialen Gefüge der Gruppe negativ beeinflussen kann. Diese Klassifikation kann auch auf atomarer Aufgabenebene existieren, da innerhalb des Projektverlaufes beide Formen der Zusammenarbeit auftreten können. So empfiehlt es sich bspw. bei der Erarbeitung von best practises mehrere unabhängige Lösungsansätze zur Auswahl zu haben, während für Lösungen, die auf der Kompetenz mehrerer Teilnehmer beruhen oder sehr spezifischen Charakters sind, eher eine kooperative Aufgabeninterpretation zu wählen. (vgl. Schwabe, 1995, S. 132)

Im Rahmen der **kollektiven Informationsarbeit** ist deshalb von einer kooperativen Aufgabenform zu sprechen, da die Lösung des Problems nur durch die Zusammenarbeit der Gruppe erbracht werden kann. In Bezug auf die unscharf definierte Aufgabenstellung und die unkonkreten Zielvorgaben ist es Aufgabe der Gruppe, den Lösungsweg selbst zu erarbeiten und das Zielsystem der Lösung eigenständig abzustecken. Im Sinne einer konstruktivistischen Herangehensweise sind daher hohe Freiheitsgrade und Autonomie in der Gruppenarbeit notwendig, um der omnipotenten Vagheit der Ergebnisse bzw. Lösungswege gerecht zu werden.

6.5 INDIVIDUELLE DISPOSITIONEN

Unter den individuellen Dispositionen, welche die Gruppenarbeit beeinflussen sind in erster Linie psychologische Attribuierungen der **Persönlichkeitsstrukturen** der Teilnehmer zu sehen. Dabei soll dies nicht als stigmatisierendes Qualitätskriterium für die grundsätzliche Eignung einer Person zur Zusammenarbeit, sondern eher für die sinnvolle Gruppenzusammensetzung als effiziente Einheit wahrgenommen werden. Wie WAGNER (1995, S. 10) richtig bemerkt, existiert kein bester Persönlichkeitstyp, der den Gruppenerfolg garantiert. Jedoch geben die Persönlichkeitseigenschaften Hinweis auf die Stärken und Schwächen einer Person und somit für die Eignung zur Übernahme bestimmter Tätigkeiten bzw. für die Kombinierbarkeit bestimmter Profile, sodass geeignete Rollenfestlegungen oder effiziente Aufgabenverteilungen möglich werden. (vgl. Wagner, 1995, S. 12).

Ausgangspunkt für die Betrachtung sind zwei Dimensionen, deren Kreuzung vier Quadranten aufspannen. Aus der Führungspsychologie stammend, ist die eine **Dimension** die **Rationalität** einer Person. Laut dieser Einteilung können Menschen einerseits eher sachlich und analytisch an Aufgabenstellungen herangehen und andererseits sehr emotional. Damit eng verbunden ist die Neigung einer Person, wie sie Entscheidungen trifft. Der sachlich-rational Handelnde trifft Entscheidungen auf Basis von Fakten und seinen (kausal stimmigen) Implikationen dazu. Der emotionale Typus wird dies eher auf Basis seines Gefühls und weniger auf rationaler Basis durchführen. (vgl. Stöwe & Keremosemito, 2004, S. 14)

Die zweite **Dimension** von Gruppenarbeit betrifft die Ausprägung der **Offenheit** einer Person. Selbstbezogene Menschen sind eher introvertiert und dementsprechend weniger egozentrisch in der Kommunikation. Extrovertierte Personen hingegen gehen stark aus sich heraus, stellen sich und ihre Positionen anderen gegenüber gern klar und offen dar. (vgl. Stöwe & Keremosemito, 2004, S. 15) Aus der Kombination dieser individuellen Ausprägungen ergeben sich vier Quadranten, die Persönlichkeitstypen darstellen.

Der **analytische Typus** (rational, introvertiert) zeichnet sich durch seine Fähigkeit zum logischen Denken und seine Aufgabenorientierung aus. Er konzentriert sich auf Fakten und arbeitet kritisch und gewissenhaft, bis zu einem gewissen Perfektionismus, was dann auch kontraproduktiv zu einer raschen Lösungsfindung ist. (vgl. Wagner, 1995, S. 50) Anderen gegenüber emotional agieren ist nicht dessen Stärke (vgl. Stöwe & Keremosemito, 2004, S. 21).

Der **Macher Typus** (rational, extrovertiert) zeichnet sich durch rasche Entscheidungsfindung und offene Kommunikation aus. Dies kann zu verfrühten Entscheidungen führen, da dieser

Typus wenig Zeit in die Abwägung von Alternativen aufwendet. Dies kann dazu führen, dass nicht alle relevanten Informationen in die Entscheidung einfließen. (vgl. Wagner, 1995, S. 45) Dabei zeichnet sich der Macher durch Selbstsicherheit, den Willen zur Machtausübung und seine Wettbewerbsorientierung aus (vgl. Stöwe & Keremosemito, 2004, S. 16).

Der **integrative Typus** (emotional, introvertiert) zeichnet sich durch seine Zurückhaltung und Hilfsbereitschaft aus und neigt zu Sicherheitsdenken und Beständigkeit. Er kann schlichtend in Gruppenkonflikte eingreifen und sich im Gruppengefüge arrangieren. Das Treffen von Entscheidungen ist ebenso wenig die Stärke eines integrativen Typus, wie ständiger Wandel. (vgl. Stöwe & Keremosemito, 2004, S. 19)

Der **expressive Typus** (emotional, extrovertiert) ist in besonderem Maße begeisterungsfähig und kreativ. Dabei neigt dieser Typus zu Egozentrik und benötigt klare Zeitvorgaben um ein Projekt erfolgreich abschließen zu können. (vgl. Stöwe & Keremosemito, 2004, S. 17 & Wagner, 1995, S. 47)

Natürlich ist diese Zuordnung idealtypisch. Reale Persönlichkeitstypen sind zumeist **Mischformen** der vorgestellten Typologie. Jedoch ist nicht von der Hand zu weisen, dass ein Großteil der Menschen eher in einen oder zwei dieser Quadranten einzuordnen sind. Dies sollte bei der Auswahl der Gruppenmitglieder a priori berücksichtigt werden, um Konflikte oder unzureichende Lösungen zu vermeiden. So wird bspw. eine Gruppenarbeit von Teams aus expressiven und analytischen Gruppenmitgliedern ein wahrscheinlich höheres Potential für Konflikte beherbergen als eine ausgewogene Mischform aller Archetypen.

Daraus ableitend kann für die **idealtypische Rollenverteilung in einem kollektiven Recharteam** aufgrund der individuellen Dispositionen festgestellt werden, dass bspw. ein Machertyp als Projektleiter gut geeignet scheint, wenn dieser durch analytische Rechercheure in der Fundierung der Entscheidungen unterstützt und durch integrative Typen in der methodischen Vorgehensweise, sowie expressive Kreativposten in der Ideenfindung unterstützt wird. Wie aber eingangs beschrieben, kann dies nur als Indiz verstanden werden und auch nur dann, wenn eine Alternative besteht. Jedoch kann dies als ein Instrument zur adäquaten Aufgabenverteilung in der Gruppe bzw. bei der Rollenverteilung positive Effekte auf die Zusammenarbeit und Zielerreichung dienen.⁸¹

⁸¹ Es sei darauf hingewiesen, dass in der Literatur eine Reihe weiterer soziodemographischer Einflussfaktoren benannt werden, deren ausführliche Betrachtung den Rahmen der Arbeit sprengen würde. Für weitere Informationen siehe ROHN (2006, S. 104f.)

6.6 GRUPPENDYNAMIK IM PROJEKTTEAM

Die Gruppenarbeit entwickelt nachhaltig die Persönlichkeit der beteiligten Individuen. Durch die Zusammenarbeit und das Vertrauen in der Gruppe werden **soziale Kompetenzen** gebildet. Zusätzlich kann durch Kommunikation und Interaktion mit anderen Personen die eigene fachliche Kompetenz einerseits, aber auch die Wahrnehmung der Organisation durch den Teilnehmer verändert werden. Durch die Einordnung in die Gruppe kann zudem eine bessere Selbstwahrnehmung und Orientierung erreicht werden. (vgl. Wahren, 1994, S. 26) Daher soll nachfolgend untersucht werden, was die Gruppendynamik zum Erfolg der Gruppe beitragen kann, vice versa.

Dazu werden aus **gruppensoziologischer Sicht**

- Prozesse der Gruppenbildung und -arbeit,
- Rollenkonzepte sowie
- Dysfunktionalitäten von Gruppenarbeit untersucht.

Wie DREXLER, SIBBET & FORRESTER (1988, S. 49) feststellen, laufen **Gruppenprozesse** nicht gleichmäßig ab, sondern sind vielmehr als unterschiedliche Aktivitäten verschiedener Phasen zu betrachten. Dabei werden sowohl verhaltensorientierte, als auch konzeptionell-inhaltliche Aufgaben verrichtet, welche jedoch diametral und asymmetrisch verlaufen. Zur Gestaltung und als Indiz für notwendige Interventionen schlagen DREXLER ET AL. (1988, S. 49ff.) ein siebenphasiges Modell vor, welches den idealtypischen Problemlösungsprozess unterteilt und die zu befriedigenden Bedürfnisse beinhaltet.

Dabei betonen DREXLER ET AL., dass die einzelnen Phasen nicht streng chronologisch zu betrachten sind, sondern eher einen **Entwicklungsstand der Leistungsfähigkeit des Teams** darstellen. Es kann vorkommen, dass Gruppen in frühen Phasen des Modells „stecken bleiben“ und trotzdem die Aufgabe lösen können. In diesem Falle kann jedoch hohe Ineffizienz oder eine zu triviale Aufgabenstellung attestiert werden. (vgl. Staehle, 1999, S. 281) Die Erfüllung der Bedürfnisse der Teammitglieder muss daher eher als Vorraussetzung dafür betrachtet werden, dass nachfolgende Phasen effizient erledigt werden können. Die Phasen stehen dabei jeweils im Spannungsfeld zwischen individueller Freiheit und Autonomie und der Subordination unter die Gruppeninteressen.

1. PROZESS DER GRUPPENARBEIT

Das sog. **Team Performance Model**⁸² basiert auf der Annahme von vier menschlichen Grundbedürfnissen (vgl. Drexler et al., 1988, S. 48ff.):

- Akzeptanzbedürfnis (eigene Stellung in der Gruppe),
- Datenbedürfnis (Motivation der Anderen sowie die Rahmenbedingungen verstehen),
- Zielinformationsbedürfnis (über das Gesamtziel sowie die individuellen Ziele) sowie
- Steuerungsbedürfnis (Rollen, Aufgaben, Methoden und Ressourcen festlegen).

Die Phasen des Modells bauen auf der **Befriedigung dieser Bedürfnisse** auf. In der **ersten Phase** orientieren sich die Teilnehmer in der neuen Situation (neue Projektgruppe) und ordnen sich in die Gruppe ein, um das jeweilige Akzeptanzbedürfnis zu stillen. (vgl. Sulzbacher, 2003, S. 23) Das Ziel liegt im Aufbau von Kontakten und Kennenlernen der anderen Teilnehmer. Das Vorgehen ist typischerweise von Vorsicht geprägt. (vgl. Stahl, 2002, S. 51)

In der **zweiten Phase** muss das gegenseitige Vertrauen gebildet und verstärkt werden. Dies ist insbesondere bei heterogenen Gruppen relevant oder bei Gruppen, deren Mitglieder aus unterschiedlichen Motiven an der Teamarbeit teilnehmen und von verschiedenen Interessengruppen mit eigenen Zielen in die Gruppe entsandt wurden. Ziel der Phase ist daher die Vertrauensbildung bzw. die Befriedigung des Datenbedürfnisses. (vgl. Drexler et al., 1988, S. 56f.)

In der **dritten Phase** erfolgt die Definition bzw. Verständnisangleichung des Gruppenziels um die individuellen Einzelinteressen an der Zielerreichung ausrichten zu können und damit die Motivation und das Engagement der Gruppenmitglieder einschätzen zu lernen. Im Rahmen dieser Phase werden die Rollen der Teilnehmer fixiert. Die individuelle Autonomie weicht in dieser Phase stark der individuellen Unterordnung unter die Gruppenarbeit. (vgl. Drexler et al., 1988, S. 56f.)

In **Phase vier** sind die Ziele definiert und es kann sich der Frage gewidmet werden, wie das Ziel zu erreichen ist. Es werden also die bestehenden Ressourcen verteilt, Methoden ausgewählt und die anstehenden Aufgaben zur Problemlösung konzipiert. Erst nach Beendigung dieser Phase ist die produktive und effiziente Gruppenarbeit möglich. Die Aufteilung der Einzelaufgaben auf die Aufgabenträger des Teams erfolgt in **Phase fünf**. Dabei werden konkrete

⁸² Der Vorteil des Modells im Vergleich zum Modell der Gruppenbildung nach TUCKMAN (1965) liegt darin, dass es explizit für interdisziplinäre Teams entwickelt wurde, die zur erfolgreichen Lösung einer komplexen Aufgabe intensiv zusammenarbeiten und ein höchst mögliches Leistungsniveau erreichen müssen (vgl. Drexler et al., 1988, S. 45). TUCKMANNs Modell hingegen ist im Rahmen der Auswertung von Gruppentherapiesitzungen entwickelt wurde, woraus sich auch der starke Bezug auf soziale und emotionale Konflikte zurückführen lässt. Als Rahmenmodell ökonomisch intendierter Projektgruppen ist es daher schlecht übertragbar (vgl. Simon, 2003, S. 38f.)

Projektpläne detailliert und interne Ziele und Abhängigkeiten definiert. Aktivitäts- und Projektpläne sind typische Produkte dieser Phase. (vgl. Drexler et al., 1988, S. 56f.) Wie in ABB. 6.1 ersichtlich, wird der Autonomiegrad der Teilnehmer dabei bereits sukzessive erweitert, da durch die Aufgabenverteilung die selbstgesteuerte Bearbeitung beginnt. Die Teammitglieder bringen dabei ihre Stärken und Kompetenzen ein, um das gestellte Ziel (und die individuellen Subziele) zu erreichen. Dabei werden die persönlichen Spielräume - im Rahmen der gruppen-internen Spielregeln - genutzt. So ist in der **sechsten Phase** höchste individuelle und kollektive Performanz möglich.

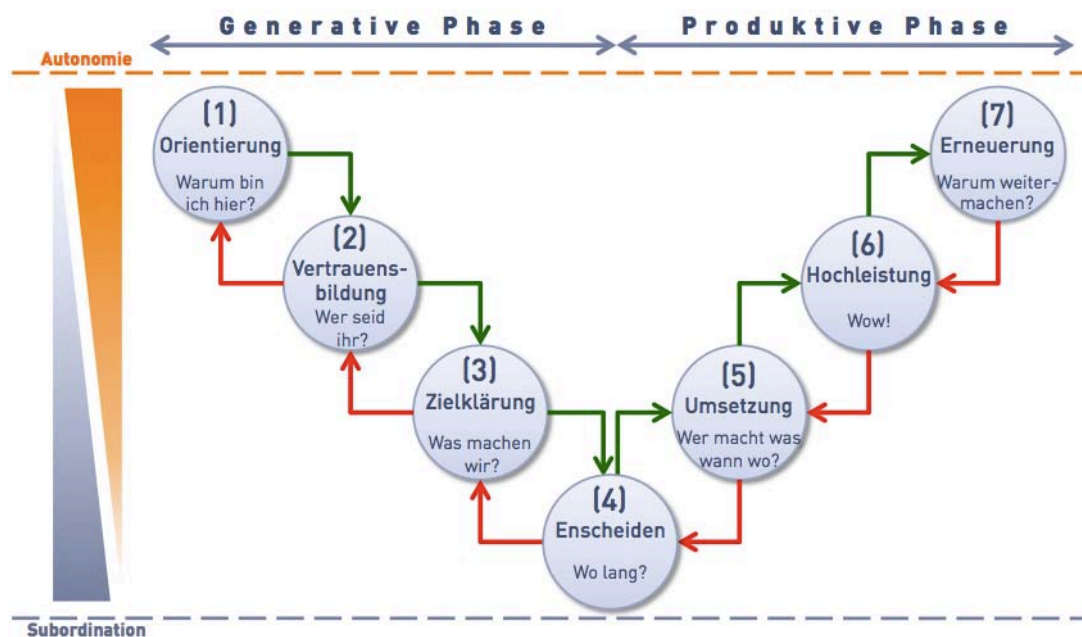


ABB. 6.1: TEAM PERFORMANCE MODEL (NACH DREXLER ET AL., 1988, S. 49)

Wurde die Leistung erbracht und die Gruppenaufgabe erfüllt, schließt sich die kollektive (aber auch individuelle) Reflexion des Projektes an. Dies findet in der Regel zeitgleich mit der Rückkehr in das operative Tagesgeschäft oder dem Übergang in die nächste Projektphase statt, womit diese **siebte Phase** oft unterbewertet wird. Im Sinne eines lessons learned und für die Aktivierung kollektiver und organisationaler Lernprozesse stellt diese kritische Reflexion jedoch ein bedeutendes Ziel dar. So werden in dieser Phase der Zusammenarbeitsprozess und die Zielerreichung kritisch reflektiert. Besteht Bedarf an der Fortsetzung der Gruppenarbeit (bspw. im Rahmen des nächsten Projektabschnittes oder bei Verfehlen der Gruppenziele) wird das Modell erneut durchlaufen, obwohl dabei anzumerken ist, dass die Gewichtung der Phasen bei gleichbleibender Gruppenstruktur zugunsten der produktiven Phase ausfällt (vgl. Abb. 6.1; vgl. Stahl, 2002, S. 54). (vgl. Drexler et al., 1988, S. 45-61)

Aus diesem Modell lassen sich **wesentliche Aspekte für die Kommunikation** und ihre Un-

terstützbarkeit ableiten. So ist das Kommunikationsbedürfnis im Team temporal asymmetrisch. Während zu Beginn der Teamarbeit die soziale Verstetigung der Gruppe vorgenommen werden muss und damit eher verhaltensorientierte Aufgabenatome zu lösen sind, wird in der Produktivphase verstärkt inhaltlich-konzeptionell gearbeitet. Der Bedarf an reichhaltigen Medien ist daher insbesondere in den Phasen der Vertrauensbildung und der Entscheidungsfindung vorhanden, während die produktive Arbeit – aufgrund der Aufgabenorientierung und dem Vertrauen in der Gruppe – auch kontextarm (bspw. schriftlich-asynchron) erfolgen kann. Daher ist insbesondere in den ersten Phasen die Kommunikation informell geprägt, während in der produktiven Phase formale Kommunikation zu einer Arbeitseffizienz beiträgt (vgl. Kap. 2.2: Kommunikation, Sprache und Textproduktion, S. 43ff.) Zum Ende einer Projektetappe steigt der Abstimmungs- und Kommunikationsbedarf wiederum an und besitzt in der Reflexionsphase erneut informellen Charakter. Die soziotechnische Unterstützung der Projektgruppe muss dies berücksichtigen.

2. IMPLIZITE UND EXPLIZITE ROLLEN IN DER GRUPPE

Wie GOMEZ & PROBST (1999, S.269ff.) konstatieren, existieren anhand des Problemlösungsprozesses **drei Arten von Wissen**: *Problemlösungswissen*, *Lösungsinhaltswissen* und Wissen über Träger und Formen des Wissens (*Metawissen*). Da das Ziel eines Projektteams die Problemlösung ist und sich damit der problemorientierten Wissensschaffung unterordnet, müssen diese Wissensformen in der Gruppe manifestiert werden, um deren Genese entsprechend zu unterstützen. Als zusätzlicher Erfolgsfaktor für das Gelingen der Gruppe kann die Gruppenarbeit an sich identifiziert werden (vgl. Bank, Kakabadse & Vinnicombe, 2004, S. 82). Dementsprechend sind

- inhaltliche Kompetenzen,
- methodische Kompetenzen und
- soziale Kompetenzen vonnöten um das Gruppenziel zu erreichen.

Fachinhaltliche Kompetenz ist Voraussetzung für die Kenntnis der Problemdomäne und senkt somit die Gruppenkosten für den domänenspezifischen Kompetenzerwerb, der als Grundlage zur Wissensschaffung existiert. **Methodische Kompetenz** kann unterschiedlicher Art und Ausrichtung sein, muss jedoch relevant für die Verrichtung der Gruppenaufgabe sein. So ist bspw. die *Informationskompetenz* (oder im Betrachtungsgegenstand der Arbeit präziser die *Online-Recherchekompetenz*) eine methodische Grundlage, Informationen zu beschaffen. Ebenso kann der Umgang mit der Informations- und Kommunikationstechnik als basale Me-

thodenkompetenz bezeichnet werden. Auf inhaltlicher Ebene ist aus methodischer Sicht insbesondere die Verarbeitung und Interpretation (vgl. Use of Information & Synthesis; Abb. 5.2: The Six Big Skills, S. 107) relevantes inhaltsmethodisches Wissen.

Aus gruppeninterner Sicht sind **soziale Kompetenzen**, wie bspw. die Entscheidungsfähigkeit, von Interesse für die Aufgabenerfüllung (vgl. Wahren, 1994, S. 26). Anhand der Unterscheidung nach Produkten können daher die Rollen im Team als inhaltlich-konzeptionelle und verhaltensorientierte Rollen beschrieben werden, die nicht in jedem Falle individuell personifiziert sind, sondern teilweise ambivalent ausgeübt werden. (vgl. Wahren, 1994, S. 143)

WAHREN (1994, S. 143) unterscheidet dies in **horizontale und vertikale Rollen**, die in der kollektiven Projektarbeit differenziert werden müssen. Dabei ist zu beachten, dass die Rollen der vertikalen Dimension zumeist lediglich im Projektleiter explizit manifestiert werden, während andere Kompetenzen – stark beeinflusst durch die entsprechende Persönlichkeitstypologie der Teilnehmer – meist implizit wahrgenommen werden (vgl. Wagner, 1995, S. 12). Bedingt durch die im Team Performance Model veranschaulichte Gruppendynamik, verändern sich die vertikalen Rollen im Arbeitsprozess (vgl. Wahren, 1994, S. 147). Die Definition der horizontalen Rollen erfolgt in Projektteams aufgrund des Steuerungsbedürfnisses und der für die effiziente Bearbeitung notwendigen Aufgabenaufteilung explizit.

Ein **idealtypisches Rollenmodell** kann jedoch nicht vorgeschlagen werden, da dieses vom Typ der zu lösenden Aufgabe, von der Gruppengröße, -zusammensetzung, der Art der Gruppenarbeit und von der Komposition der individuellen Dispositionen abhängig ist. Jedoch sollte bei der Rollengestaltung die obige Triade aus inhaltlichen, methodischen und sozialen Kompetenzen berücksichtigt werden. Anzumerken ist, dass diese Rollenverteilung als **Verteilung von Verantwortlichkeiten** und nicht als Aufgabenzuweisung zu verstehen ist. Für eine effiziente Zusammenarbeit ist es daher notwendig - über seine eigene Rolle hinaus - Engagement und Empathie in die Aufgaben und Bedürfnisse der anderen Teilnehmer zu investieren.

3. DYSFUNKTIONALITÄTEN VON TEAMARBEIT

Ausgehend von der Gruppendynamik können während des Bearbeitungsprozesses Probleme und Dysfunktionen entstehen, die Einfluss auf das Gruppenergebnis nehmen. Es könne zwei **Problemtypen** differenziert werden, welche

- den Produktivitätsverlust der Gruppenmitglieder hervorrufen (Effizienzverlust) bzw.
- die Lösungsqualität verringern (Effektivitätsverlust).

Nach LATANÉ, WILLIAMS & HARKINS (1979, S. 823) ist eine der bekanntesten Formen des erstgenannten Problemfeldes das **(a)soziale Faulenzen** (social loafing). Damit wird eine Situation beschrieben, in der die Leistung eines Gruppenmitgliedes allein durch die Präsenz anderer Gruppenteilnehmer sinkt.⁸³ Der Grund für dieses Phänomen ist psychologischer Natur. Die einzelnen Teilnehmer antizipierten (aufgrund negativer Vorerfahrungen), dass nicht jedes Gruppenmitglied sein maximales Potenzial in die Gruppe einbringen wird. Dementsprechend wird die eigene Motivation angepasst und der Teilnehmer selbst zum Grund seiner Vorerfahrungen. Das Ergebnis ist dementsprechend geringer, was als selbsterfüllende Prophezeiung (self-fulfilling prophecy)⁸⁴ bezeichnet wird.

Insbesondere in großen Gruppen ist dieses Verhalten zu beobachten, da der Einzelne implizit annimmt, dass die verminderte Leistungsbereitschaft wenig auffällig ist. Es besteht daher in der Gruppenarbeit die (reizvolle) Situation, mit verminderter Leistung die selbe Entlohnung zu erhalten, wie der (vermeintlich mit voller Leistungsbereitschaft arbeitende) Rest der Gruppe. Dies wird als **Free Rider Problem** oder Trittbrettfahren bezeichnet. Eine Lösung für das Problem besteht in der Bewertung individueller Leistungen und deren vorheriger Bekanntgabe. Zusätzlich tritt das Problem in minderer Stärke auf, wenn die Gruppenmitglieder freundschaftliche Beziehungen pflegen und wenn die Aufgabenaufteilung entsprechend deutlich definiert (und kommuniziert) ist, dass die Gruppenmitglieder nicht annehmen müssen, Arbeiten redundant bzw. überschneidend auszuführen. (vgl. Erez & Somech, 1996, S. 1513)

Als bedeutendes Problem des zweiten Bereichs, der Minderung der Effektivität kann das als **Groupthink** bekannte Phänomen bezeichnet werden. Diesem zugrunde liegt die Annahme, dass Gruppen allgemein risikoreichere Entscheidungen treffen, als die beteiligten Individuen dies tun würde, wenn sie allein entscheiden müssten. Auslöser dieses Phänomens ist der sog. menschliche Konformitätsdrang, der den Einzelnen dazu bewegt, eine Meinung anzunehmen, von der er glauben, dass dies die Meinung der Gruppe wäre. (vgl. Janis, 1979, S. 129)

⁸³ Ein beeindruckendes Experiment, welches den Nachweis dafür erbrachte, wurde von RINGELMANN durchgeführt: Es wurde beobachtet, welche Kraft verschiedene Personenkombinationen beim Tauziehen erreichen. Durchschnittlich schafften die Testpersonen beim singulären Versuch 618 Newton (entspricht der Kraft, die zum Anheben von 63kg notwendig ist). Drei Personen zusammen zogen dann jedoch nicht die dreifache Last, sondern durchschnittlich lediglich 1569 Newton, also das 2,5fache. Acht Personen konnten sogar nur das 3,9fache der Leistung der Einzelpersonen erreichen (vgl. Moede, 1927, S. 2001). Ähnliche Versuche nach LATANÉ ET AL. (1979, S. 823) bspw. zur akustischen Messung von Klatsch- und Ruflautstärken im Team konnten das Phänomen bestätigen.

⁸⁴ Das Phänomen der selbsterfüllenden Prophezeiung besagt, dass vor einer Situation niemand in der Lage gewesen ist, das Resultat richtig abzuschätzen, jedoch nach Erbringung dessen erkannt wird, dass dieses Ergebnis von vornherein fest stand und offensichtlich war.

Dabei können folgende **Charakteristika des Groupthink** ausgemacht werden (vgl. Janis, 1979, S. 129ff.):

- Die Gruppe unterliegt zum Teil der Illusion von Unverwundbarkeit. Daraus ergibt sich ein unrealistischer Optimismus und die erhöhte Risikobereitschaft im Team.
- Die Gruppe neigt zu kollektiven Rationalisierungen (Scheinbegründungen) um die eigene Sache und Vorgehensweise zu begründen.
- Außenstehende werden als unglaublich und sachunkundig erklärt, wenn diese die Gruppenarbeit in Frage stellen.
- Die Gruppe weist eine Tendenz zu dogmatischen Rechtfertigungen der gemeinsamen Handlungen auf. Dies führt zu einem Gruppendruck, der die Abweichung von den Normen der Gruppe erschwert (Selbstzensur) und Abweichler ausschließt.⁸⁵
- Die Gruppe vermeidet (bewusst oder unbewusst) die Aufnahme von externen Informationen (sog. Irrationalitätsdrift), die der Gruppenmeinung zuwider laufen.

Die **Lösung dieses Problems** ist nicht trivial bzw. aufgrund der menschlichen Psyche vollständig nicht möglich. Jedoch können Maßnahmen ergriffen werden, um das Eintreten dieses Phänomens zu offenbaren bzw. zu vermindern. So kann bspw. durch die o. g. partielle Bewertung der individuellen Leistungen und deren vorheriger Kommunikation die individuelle Verantwortung für die Aufgabe (und deren bestmögliche Lösung) verdeutlicht werden. Ebenso kann die explizite Rollenvergabe eines Gruppenkritikers zu besserer Reflexion der getroffenen Entscheidungen beitragen. Jedoch kann dies lediglich helfen, die Wirkung zu erkennen, jedoch nicht, die Ursachen zu vermeiden. Um diese Formen der Kontrolle des Gruppenergebnisses bzw. der Wahrnehmung expliziter Gruppenrollen überhaupt institutionalisieren zu können, bedarf es daher eines geeigneten Informations- und Kommunikationssystems, welches entsprechende Steuerungs- und Kontrollinstrumente zur Verfügung stellen kann.

6.7 EXTERNE UNTERSTÜTZUNG DES TEAMS

Während die generelle Entscheidung, die Problemlösung selbst zu schaffen, vom Auftraggeber bereits vollzogen wurde, besteht für das Projektteam zu den einzelnen Aufgabenatomen und im Rahmen der bereitstehenden Ressourcen für nicht verfügbare Inhalte jederzeit eine **Make-or-Buy Entscheidung**. Dies kann von Außen, aber auch von anderen Wissensträgern innerhalb der Organisation bezogen werden. Dabei stellt nicht jede Form der Informationsbeschaffung auch gleichzeitig den Einsatz monetärer Ressourcen dar. (Frese, 1998, S. 283f.)

⁸⁵ Getreu dem Motto: Wer nicht für uns ist, ist gegen uns!

Besteht eine relevante Lücke in der Informationsbasis des Teams, muss daher entschieden werden, ob die Informationen selbst generiert werden sollen oder ob der Einsatz externer Unterstützung im konkreten Falle günstiger für das Erreichen der Gruppenziele unter den gegebenen Restriktionen erscheint. Besteht bspw. **Metawissenskompetenz** über das Vorhandensein von potenzieller Problemlösungskompetenz, so können diese informellen Wege in der Organisation genutzt werden, um eine effiziente Lösung zu erwerben. Dies kann vom Team selbstgesteuert und auf Basis dessen informeller Netzwerke, aber auch von Außen, bspw. durch die Organisation, gesteuert werden. So können sog. *Promotoren* als externe Projektberater den Gruppenerfolg erhöhen, ohne gleichzeitig immanenter Bestandteil des Teams zu sein. Üblicherweise werden externe Promotoren nur für die Dauer der (Teil-)Problemlösung hinzugezogen und unterstützen das Team daher meist partiell. Anhand der Aufgaben eines Projektteams lassen sich daher drei Arten von **Promotoren** unterscheiden (vgl. Witte, 1973, S. 15-19 in Verbindung mit Hauschildt & Salomo, 2007, S. 230):

- Fachpromotoren,
- Machtpromotoren und
- Prozesspromotoren.

Dieses, ursprünglich auf WITTE (1973, S. 15-19) zurückgehende **Promotorenmodell** definiert *Promotoren* als Unternehmensmitglieder, die den Gruppenarbeitsprozess "aktiv und intensiv fördern" (Witte, 1973, S. 15). Dabei unterscheidet WITTE lediglich zwischen Fach- und Machtpromotoren. Mit der Fokussierung auf die Projektarbeit ergänzen HAUSCHILDT & CHAKRABARTI (1988) das Modell um die Rolle des Prozesspromotors.

Die Aufgabe eines **Fachpromotors** besteht in der inhaltlich-methodischen Unterstützung des Teams und soll inhaltlich-konzeptionelle Wissenslücken des Teams überwinden. Nach WITTE (1973, S. 18f.) ist dieser durch Innovationskraft und inhaltliche bzw. methodische Kompetenz charakterisiert und hilft bei der Lösung von Aufgaben, die das Team aus sich heraus nicht, oder nur mit hohem Aufwand, selbst lösen bzw. erarbeiten könnte. (Witte, 1973, S. 18f.)

Der **Machtpromotor** unterstützt das Team insbesondere auf sozial-emotionaler Ebene. Dies betrifft insbesondere die Entscheidungsfindung, aber auch deren Durchsetzungsprozess. Im Gegensatz zum Fachpromotor erlangt der Machtpromotor seine Macht nicht durch seine spezifischen Fachkenntnisse, sondern durch hierarchische Stellung. Er ist daher im Stande, Konflikte in der Gruppe zu lösen und den Prozess der Gruppenarbeit zu effektivieren. So können bspw. die o. g. Barrieren der Gruppenarbeit durch diesen externen Entscheider identifiziert und aufgrund dessen Sanktionsbefugnis abgebaut werden. (Witte, 1973, S. 17)

Der **Prozesspromotor** stellt die Verbindung zwischen Fach- und Machtpromotor dar. Dieser wird charakterisiert durch Kenntnis über Abläufe und Machtverteilungen in der Organisation und ist in der Lage bzw. befugt, organisatorische und administrative Widerstände aus dem Weg zu räumen, die den Gruppenerfolg von außen mindern. Typischerweise besitzen Prozesspromotoren daher ein ausgeprägtes soziales Netzwerk in der Organisation und gute kommunikative bzw. soziale Fähigkeiten. (Hauschildt & Salomo, 2007, S. 230)

Je nach Art des Problems und auf Basis der Wahrnehmung dessen können daher geeignete Personen zur Unterstützung hinzugezogen werden. Da diese Rollen jedoch meist nicht explizit im Unternehmen existieren, sondern sich eher implizit aus den Fähigkeiten und Befugnissen einer Person ableiten, stellt die **Identifikation geeigneter Promotoren** ein großes Problem für das Team und im weiteren auch für die am Erfolg der Gruppe interessierte Organisation dar. So sind die sozialen Netzwerke der Gruppenmitglieder (Metawissenskompetenz) ein erster Ansatz, geeignete Unterstützer zu finden. Aber auch die explizite Repräsentation von Kompetenzen und Kompetenzträgern im Rahmen geeigneter und recherchierbarer (Metawissens-) Quellen stellt eine Möglichkeit zur Erkennung dieser dar. Der Vorteil der expliziten Kodifizierung liegt in deren von persönlichen Bekanntschaften (also dem informellen Netzwerk der Gruppe) unabhängigen und damit potenziell umfassenden Repräsentation von Wissensträgern. Es können somit auch der Gruppe bisher unbekannte Wissensträger im Unternehmen identifiziert werden. Jedoch ist Voraussetzung dieser kodifizierten Erfassung eine geeignete Explikation der Kompetenzen der potenziellen Unterstützer und dessen Verfügbarkeit (accessability) für die Teammitglieder. (vgl. Hauschildt & Chakrabarti, 1988, S. 384; Hauschildt & Salomo, 2007, S. 224–228)

Die Identifikation von Unterstützern auf Basis **informeller Kontakte** profitiert hingegen von der bereits existierenden Vertrautheit (zum Unterstützer), welche zumeist zu schnelleren Ergebnissen führen, da die Anbahnungskosten der Initiation des Kontaktes entfallen und die Volition des externen Helfers meist intrinsisch motiviert ist. In der Regel wird daher von der Gruppe die Nutzung informeller Kontakte bevorzugt Anwendung finden, ist jedoch in deren Reichweite begrenzt. Es stellt sich daher die Frage, wie die Explikation und Zugänglichkeit der Kompetenzen der potenziellen Wissensträger der Organisation und insbesondere derer, die der Gruppe nicht persönlich bekannt sind, durch Automatisierungen unterstützt werden kann, um das informelle Netzwerk durch ein formalisiertes zu stützen bzw. zu erweitern.

6.8 SOZIOTECHNISCHER RAHMEN

Neben den bereits erarbeiteten psychologischen und soziologischen Einflussfaktoren auf den Erfolg von Gruppenarbeit existiert mit der **soziotechnischen Unterstützung** ein weiterer bedeutender Erfolgsfaktor (vgl. Teufel et al., 1995, S. 39). Dabei sind sowohl organisationale, als auch technologische Faktoren von Belang. Da Teamarbeit auf der Interaktion von Individuen beruht, stellt sich dabei die Frage, wie diese Interaktion organisational ermöglicht und technisch unterstützt werden kann. Um diese Frage zu klären, werden im Folgenden die entsprechenden Bedingungen anhand von drei Betrachtungsebenen erarbeitet. Diese sind in

- den Gestaltungsdimensionen der Interaktion,
- der Intensität der Zusammenarbeit sowie
- den organisationalen Ebenen begründet.

Während die Gestaltungsdimensionen Aufschluss über die konkrete Konstitution der Interaktion geben, kann anhand der Intensität der Zusammenarbeit über die einzelnen Aufgabenatome die Notwendigkeit des Einsatzes spezifischer Kommunikationsinstrumente abgeleitet werden. Für die Nachhaltigkeit der Kommunikation und der Wiederverwendbarkeit ist die organisationale Integration der technischen Infrastruktur von Bedeutung. In Anbetracht der differenten Aufgaben der Mitglieder und Bereiche einer Organisation muss die Interoperabilität sowie die aufgaben- und anwenderadäquate Bereitstellung von Informations- und Kommunikationstechnologien vollzogen werden.

1. GESTALTUNGSDIMENSIONEN DER INTERAKTION

Wie in ABB. 6.2 dargestellt und in Anlehnung an die Erkenntnisse von SCHOOP, BÖHME, BUKVOVA, GILGE, KALB, MICHEL, PETZOLDT & SCHNEIDER (2005, S. 116) konstituieren sich Interaktionen in drei **Gestaltungsdimensionen**:

- Interaktionale Dimension,
- Zeitliche Dimension und
- Räumliche Dimension.

Die **zeitliche Dimension** gibt Auskunft über die Synchronität der Kommunikationsbeziehung. Dabei ist die gewählte Darstellung digital zu verstehen, d. h. es wird im Dialog zeitlich interagiert oder die Kommunikation hat eine temporale Verschiebung. In letzterem Falle spielt der zeitliche Versatz keine Rolle, sondern die Form der indirekten, zeitlich versetzten Interaktion. Damit werden Reaktionen auf die vorherige Aussage zu einem späteren Zeitpunkt realisiert, was natürlich die Kohärenz und Interpretationsfähigkeit mindert. Die asynchrone Kommuni-

kation verlangt daher zwingend einen Kommunikationskanal der in der Lage ist, die Nachrichten zu bewahren bzw. zu speichern, was bei synchroner Kommunikation nicht ausgeschlossen, jedoch häufig nicht eingesetzt wird. Asynchrone Kommunikate können daher geplant verbalisiert werden, da kein zeitlicher Bezug zum Kommunikationspartner besteht. Synchroner Kommunikation ist – auch wenn möglicherweise vorbereitet – immer spontan und ad hoc konstituiert, da sich aus der Aktion und Reaktion im Dialog unvorhergesehene Ereignisse und Entwicklungen ergeben.

Die **räumliche Dimension** wird in virtuell und real unterteilt. Dabei ist unter virtueller Interaktion die technikgestützte, den Raum überbrückende Kommunikation zu verstehen. Kommunikation an einem Ort bedeutet daher, dass zwei Personen real interagieren und sich dabei en face begegnen. Wie bereits in KAP. 2: KOMMUNIKATION & VERSTEHEN (S. 40ff.) ausführlich erarbeitet, ist die reale Kommunikation kontextreicher, da der Empfänger der Nachricht deutlich mehr Signale erhält, die nicht direkt verbalisiert werden (vgl. non- und para-verbale Kommunikation). Virtuelle Kommunikation hat wiederum den Vorteil der zwingenden Speicherung der Inhalte. Dies ist zwar grundsätzlich auch bei realer Kommunikation möglich, wird jedoch aufgrund der hohen Ressourcen bei der Weiterverarbeitung selten eingesetzt (so müssen bspw. Gesprächsmitschnitte nachträglich zugänglich gemacht und demnach in ein elektronisches Medium übertragen werden etc.).

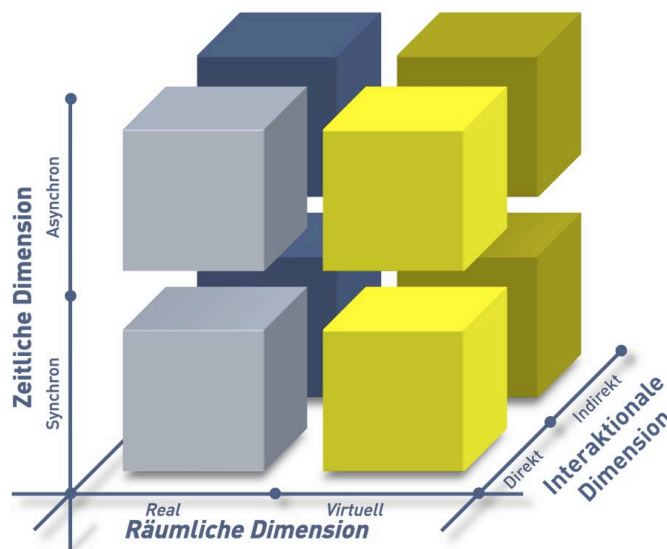


ABB. 6.2: GESTALTUNGSDIMENSIONEN DER INTERAKTION (IN ANLEHNUNG AN SCHOOP ET AL., 2005, S. 116)

Die dritte **Dimension der Interaktionalität** unterscheidet die Kommunikation anhand ihrer Intentionalität. Insbesondere für das Verstehen von Botschaften ist es notwendig, die Intention des Senders zu kennen. Ist der Rezipient einer Nachricht auch gleichzeitig der Adressat der

Nachricht, so kann von der Übermittlung der Intention des Senders ausgegangen werden. Ist der Empfänger bspw. Wiederverwender vorheriger Kommunikationen, muss er die Intention der Nachricht nachvollziehen (bzw. dechiffrieren), um deren Inhalt einordnen und somit für seine Zwecke nutzbar machen zu können. Bei der indirekten Interaktion ergibt sich daher das Problem, dass der Empfänger die Botschaften kennen und auf seinen Problemkontext transferieren können muss. Grob vereinfacht könnte diese Dimension auch nach Kommunikation als direkte Interaktion vs. Dokumentation für die Wiederverwendung bezeichnet werden. Die Dimension der Intentionalität ist daher relativ und abhängig von den jeweilig betrachteten Kommunikationspartnern. Auf Basis der Interaktionsgrade nach BAIR (1989, S. 208ff.) ist diese Form der Kommunikation daher der Ebene des *Informing* zuzuordnen (vgl. Kap. 6.1: Intensität von Zusammenarbeit, S. 132ff.).

Aus diesen drei Dimensionen ergeben sich somit acht Bereiche, in denen spezifische **Kommunikationsinstrumente** eingesetzt werden können. So ist bspw. im Würfel synchron, virtuell, direkt instant messaging einzuordnen, während E-Mail im Bereich asynchron, virtuell, direkt zuzuordnen ist. Liest jedoch eine dritte Person diese Mail, an die sie nicht adressiert war, ist dies im Bereich asynchron, virtuell, indirekt einzuordnen. Die Auswahl der geeigneten Instrumente erfolgt anhand der Aufgabe und des Interaktionsgrades.

2. GRAD DER INTERAKTION

Ausgehend vom Ebenenmodell des Interaktionsgrades nach BAIR (1989, S. 208ff.) sollen nachfolgend die soziotechnischen Gestaltungsmittel aufgabenorientiert angewendet werden. Wie STROH, NORTHCRAFT & NEALE (2002, S. 184) beschreiben, kann der Erfolg der Gruppenarbeit erhöht werden, wenn das gewählte **Kommunikationsmedium** mit den Anforderungen, die sich aus der Aufgabe ergeben, übereinstimmt. Jedoch ist die Auswahl nicht trivial und oft von persönlichen Präferenzen der Kommunikationspartner für einen speziellen (aber oft ungeeigneten) Kanal überlagert.

Aufschluss über den idealtypischen Einsatz von Kommunikationsmedien gibt die **Media Richness Theory** nach DAFT, LENGEL & TREVINO (1987, S. 358). Grundlegende Annahme des Modells (vgl. Abb. 6.3) ist, dass verschiedene Kommunikationsmedien in unterschiedlichem Maße geeignet sind, die Verstehbarkeit der übermittelten Nachricht zu unterstützen. Als zweite Grundlage des Modells wird ferner davon ausgegangen, dass nicht in jeder Kommunikationssituation die vollständige Übermittlung des Kontextes vonnöten ist. So können bspw. wohl strukturierte und triviale Probleme auf Basis eines einfachen Kommunikationskanals

übermittelt werden, da deren Charakteristika ein einfaches Verstehen ermöglichen, wohingegen komplexe und schlecht formalisierbare Probleme weitaus mehr Kontext zur Durchdringung "des Gemeinten" erfordern. Typische Vertreter dieser Problemstellungen sind Vertrauensbildung und Entscheidungsfindung, da in beiden Bereichen die persönlichen Interessen der Kommunikationspartner vielschichtig und teilweise sublim sind. (vgl. Rice, 1992, S. 476-478)

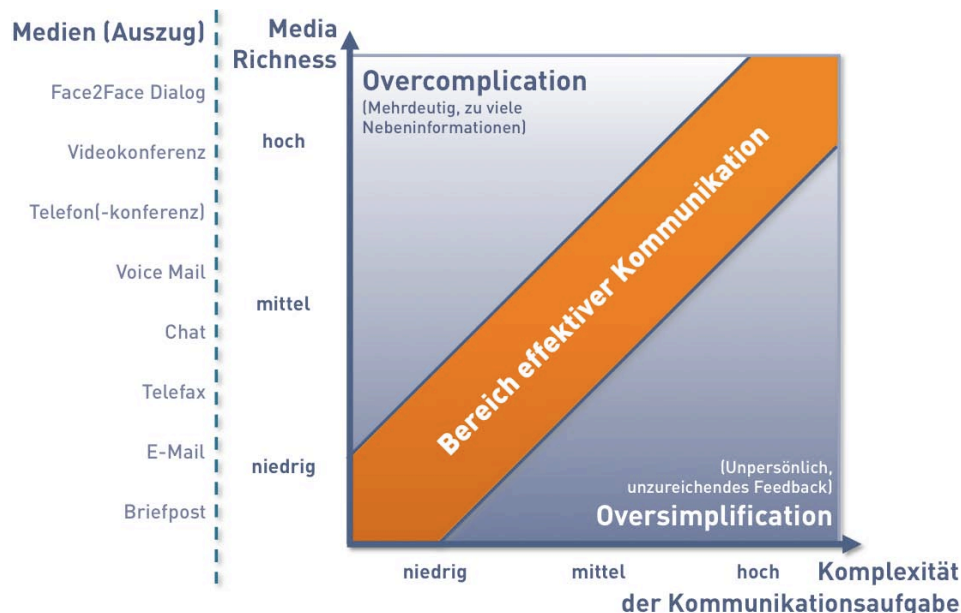


ABB. 6.3: MEDIA RICHNESS THEORY (DAFT ET AL., 1987, S. 358)

Das Modell schlägt daher als Entscheidungskriterien für die Wahl eines geeigneten Kommunikationsmediums die Komplexität des Kommunikationsproblems als Abszisse und die Reichhaltigkeit des Mediums als Ordinate vor. Der Bereich der **effektiven Kommunikation** ist demnach in der Übereinstimmung beider Dimensionen zu sehen; ergo dem Einsatz angemessener Kommunikationsmittel (vgl. Abb. 6.3). Es wird dadurch deutlich, dass reichhaltige Medien für simple Probleme verkomplizieren (overcomplication) und vice versa unzureichende Verstehbarkeit (oversimplification) erzeugen. (vgl. Daft et al., 1987, S. 358f.)

PRIBILLA, REICHWALD & GLOECKE (1996, S. 23) greifen dieses Modell auf und ergänzen es in ihrem **aufgabenorientierten Kommunikationsmodell** um den Aufgabenbezug. Demnach ist die Strukturiertheit bzw. Strukturierbarkeit der Aufgabe für die Wahl des Kommunikationsmediums maßgeblich. Dabei erfolgt die Anwendung des Modells auf granularer Ebene, also in Bezug auf Aufgabenatome. Die Erklärung ist analog der Media-Richness-Theorie, mit dem Unterschied, dass die Medienauswahl nicht von der Komplexität der Kommunikationsaufgabe, sondern von der zu erbringenden, inhaltlichen Aufgabe determiniert wird, die sowohl inhaltlich-konzeptionell, als auch verhaltensorientiert sein kann.

In Bezug auf **informelle Kommunikation** (vgl. Kap. 2.2: Kommunikation, Sprache und Textproduktion, S. 43ff.) kann demnach konstatiert werden, dass die Kommunikationsaufgabe als unstrukturiert und komplex anzusehen ist. Weiterhin besteht kein konkreter Aufgabenbezug oder zumindest keine geplante Aufgabenerledigung. Wenig reichhaltige Medien sind daher zu deren Unterstützung nicht geeignet. Da jedoch eine nachträgliche Aufbereitung der „en passant“ entstandenen Lösungen notwendig ist, sollte ein Medium gewählt werden, welches den Kommunikationsakt speichert. Dies kann bei realer Kommunikation auch ex ante durch zusammenfassende Erkenntnisprotokolle erfolgen.

In Bezug auf die **Phasen der Gruppenarbeit** (vgl. Abb. 6.1: Team Performance Model, S. 146) sind im Besonderen die generativen Phasen von hoher Kommunikationskomplexität und -informalität geprägt. In diesen Phasen müssen daher sehr reichhaltige Medien – bis hin zur en face Kommunikation – integriert werden. Dies ist auch in sofern von Vorteil, als die vertrauensbildenden Maßnahmen für die inhaltliche Arbeit weniger relevant sind, als die Entscheidungen zu Beginn der produktiven Phasen. Diese sind ebenfalls sehr komplex, sollten jedoch – zumindest summarisch – kodifiziert werden. In den hochproduktiven Phasen hingegen reduziert sich die Komplexität der Kommunikationsaufgaben, da die Aufgaben strukturiert und verteilt vorliegen. Ebenso herrscht in diesen Phasen bereits gegenseitiges Vertrauen, sodass die Botschaften weniger vielschichtig und individuelle Manipulationen geringer ausgeprägt bzw. durch gegenseitige Kenntnis besser identifizierbar sind. In diesen Phasen ist daher die Speicherung der Erkenntnisse ein wichtiges Kriterium. Die Synchronität hingegen ist abhängig von der Dringlichkeit der zu erledigenden Aufgabe.

Anhand der zu verrichtenden Teilaufgabe in kollektiver Arbeit lassen sich diese generischen Kommunikationsanforderungen nun für die höheren Stufen der Zusammenarbeit präzisieren. Nach BAIR (1989, S. 209) ist die an die ungesteuerte Kommunikation anschließende Ebene jene der **Koordination**. Wie bereits ausgeführt, ist primäres Ziel dieser die Abstimmung arbeitsteiliger Aktivitäten und die Verwaltung und Zuweisung von Ressourcen auf einzelne Aufgabenträger. Nach TEUFEL ET AL. (1995, S. 27) sind dafür insbesondere Workflow-Management-Systeme geeignet, anhand vordefinierter Prozesse die Arbeitsteilung zu automatisieren und Aufgaben automatisiert zu koordinieren. Allerdings setzen derartige Systeme auf den Routinecharakter von Prozessen, d. h. deren Wiederholungshäufigkeit. Für Projektarbeit sind diese Systeme daher nur bedingt geeignet. Zur Koordination von Aufgaben existieren jedoch auch weniger stark strukturierte Werkzeuge, die eine Arbeitsteilung unterstützen. So sind bspw. Projektplanungswerkzeuge, Gantt-Diagramme und Gruppenkalender zur Arbeits-

verteilung geeignet. (vgl. Schwabe, 2001, S. 174ff.) Ebenso kann der gemeinsame Zugriff auf geteilte und im Projekt erzeugte Informationsressourcen als Gegenstand der Koordination betrachtet werden.

Zusätzlich zu o. g. Unterstützungsformen kann für die **Kollaboration und Kooperation** nach BAIR (1989, S. 209f.) der Bedarf an gemeinschaftlicher Manipulation und Bearbeitung von Informationsobjekten abgeleitet werden (vgl. Herrmann, 2001, S. 24f.). Je nach Synchronität der Zusammenarbeit müssen geeignete Systeme zur Verfügung gestellt werden, welche die synchrone bzw. asynchrone Ressourcenbearbeitung ermöglichen. Dies erfordert einen gemeinsamen Arbeitsbereich, in dem die notwendigen Ressourcen zur Verfügung gestellt werden, und Werkzeuge, die verteiltes Manipulieren dieser Objekte ermöglichen. Dementsprechend sind automatisierte Versionierungen und Zustandsanzeigen der in Bearbeitung befindlichen Objekte von Bedeutung. Erfolgt diese Kooperation synchron, werden hohe Anforderungen an das System gestellt. Dieses muss Regeln bereitstellen, welche die Integrität der Ressource sicherstellen. So müssen anhand von Zugriffs- und Bearbeitungszuständen Ressourcen ganz oder teilweise für andere gesperrt und als in Bearbeitung befindlich gekennzeichnet werden. Demnach erfolgt die Kommunikation semi-synchron über das Objekt selbst, welches damit zum Kommunikationsmedium wird. Daher ist es vonnöten, dass Kontextinformationen, welche für die Verstehbarkeit der "Kommunikation" relevant sind, über dieses Objekt zugreifbar sind. So müssen bspw. persönliche Annotationen zu den Ressourcenmanipulationen und Arbeitsabläufen objektimmanent oder -referent gespeichert werden können, um eine Transparenz der Zugriffe zu ermöglichen. (vgl. Holmer, Haake & Streitz, 2001, S. 180ff. bzw. Appelt, Busbach & Koch, 2001, S. 194ff.).

3. ORGANISATIONALE EBENE

Teamarbeit ist geprägt vom **ständigen Wechsel** individueller Inhaltsproduktion und kollektiver Komposition und Diskussion der erarbeiteten Inhalte. Daher besteht die Notwendigkeit, beide Ebenen adäquat zu unterstützen. Das Individuum muss in der Lage sein, an seinem persönlichen Arbeitsplatz seine Aufgaben zu erledigen und Inhalte produzieren bzw. beschaffen zu können. Im Rahmen der Zusammenarbeit muss dementsprechend die kollektive Weiterverarbeitung der Inhalte ermöglicht werden. Als technische Fundierung muss daher der verteilte Zugriff auf die Inhalte von den individuellen Arbeitsumgebungen sichergestellt sein. Vice versa muss das Individuum demnach ebenso in der Lage sein, auf gemeinsame Dokumente bzw. auf die Inhalte der anderen Teilnehmer von seinem eigenen Arbeitsplatz zugrei-

fen zu können, sofern diese für seine Aufgabenerbringung notwendig sind.⁸⁶ Im Rahmen der kollektiven Informationsarbeit bedeutet dies, dass der Zugriff der Teammitglieder ausgehend von der individuellen Arbeitsumgebung unterstützt und deren produzierte Inhalte dem gesamten Team verfügbar gemacht werden müssen. Damit lassen sich kollektive Inhaltsmanipulationen und die Zusammenarbeit der Teilnehmer durch kollektive Weiterverarbeitung und Veredelung bzw. grundlegend die inhaltliche Diskussion ermöglichen.

Im Sinne der **Wiederverwendung** von Inhalten muss eine weitere Dissemination stattfinden. Somit müssen nunmehr Personen, die nicht am ursprünglichen Projekt beteiligt sind bzw. waren, in der Lage sein, auf die geschaffenen Informationen zugreifen zu können. Es muss daher ein Transfer der Inhalte in das Unternehmen stattfinden, ohne dass die Zusammenhänge der erarbeiteten Inhalte verloren gehen. Nur so ist eine Verstehbarkeit und eine Transformation der Inhalte auf andere Kontexte möglich. Um sowohl die Zusammenarbeit in der geschlossenen Projektgruppe, als auch die Transmission der Inhalte zu ermöglichen, ist die kontextbasierte Speicherung aller Informationsobjekte notwendig. So muss ex post bestimmbar sein, wann welche Ressource von wem zu welchem Zweck geschaffen wurde, um deren Wert und Relevanz einordnen oder ggf. den Autor kontaktieren zu können.

Um eine **Einordenbarkeit der Objekte** in deren Schaffungsprozess vornehmen zu können, muss das entsprechend integrierte System in der Lage sein, den Prozessverlauf abzubilden. Damit können Informationsprodukte dediziert auf einzelne Phasen zugeordnet werden. Der Formalisierungsgrad des Prozesses hängt dabei von der Strukturierbarkeit der Gesamtaufgabe ab und steht im Spannungsfeld zwischen kreativer Gestaltung durch die Gruppe und Exaktheit der Zuordnung von Ressourcen.

Da sich **Projekte**, wie oben dargelegt, durch deren Einmaligkeit auszeichnen, ist eine feingranulare Spezifikation de facto nicht möglich. Jedoch können verschiedene, wiederkehrende Etappen und Phasen - bspw. anhand des Modells der Informationsarbeit nach KUHLEN oder anhand des Rechercheprozesses – identifiziert und eine Zuordnung der Objekte vorgenommen werden. Dabei ist zwischen Objekten zu unterscheiden, die formal erbracht werden müssen und demnach integraler Bestandteil des Prozesses sind, und zusätzlichen Objekten, die informell die eigentliche Leistungserbringung erweitern oder der Kommunikation und Koordination in der Gruppe dienen. Somit kann eine Referenzierbarkeit der formalen Ressourcen auf

⁸⁶ Diese Betrachtung erfolgt aus streng aufgabenorientierter Sicht; die allgemeine Kenntnis der Arbeit der anderen Mitglieder oder soziopsychologische Aspekte werden hierbei nicht betrachtet, verstärken die Forderung zudem!

den Prozess und der informellen Inhalte auf die formalen (Zwischen-) Produkte des Prozesses vorgenommen werden. Grundlage dafür ist die Speicherung der Zusammenhänge (Semantik) zwischen den Informationsobjekten und im Prozessverlauf. Dies soll in den nachfolgenden Kapiteln abgebildet werden und stellt die Grundlage für die Hypothesenbildung dar.

6.9 KOLLEKTIVE, INTERNETBASIERTE INFORMATION SARBEIT

Abschließend für dieses Kapitel soll nun die Anwendung der Erkenntnisse der vorangegangenen Ausführungen auf das konkrete **Fallbeispiel** idealtypisch vorgenommen werden. Damit soll die Anwendbarkeit und Integrationsfähigkeit der Einzelmodelle auf das konkretisierte Problem der kollektiven, internetbasierten Informationsarbeit veranschaulicht werden. Dies bildet die Grundlage für die spätere Betrachtung der Extrahierbarkeit der Semantik und der kontextreichen Repräsentation von Informationsressourcen bei der kollektiven Arbeit und weiterführend für deren Wiederverwendbarkeit. Dabei soll im Rahmen dieser Arbeit insbesondere die Phase der internetbasierten Informationsbeschaffung detailliert betrachtet werden, da in dieser Phase der Großteil der neuen Informationsbasis und somit das Gros der extrahierbaren Semantik der Gruppenarbeit entsteht.

Angenommen werde ein Unternehmen aus dem sekundären Sektor, welches ein neues Produkt entwickelt hat. Dieses soll nun am Markt platziert und dafür geeignete Strategien für das product placement und das zugehörige Marketing entwickelt werden. Um eine passfähige Einführung zu gewährleisten, ist eine Exploration des potenziellen Zielmarktes (bzw. des relevanten Marktsegments) notwendig, um daraus – verbunden mit den Spezifika des neuen Produktes – Entscheidungen über die strategische Ausrichtung zu finden. Dazu ist eine umfassende **Marktexploration** notwendig. Aufbauend auf Porters Modell der fünf strategischen Wettbewerbskräfte (vgl. Porter, 2000, S. 32) umfasst dies die Untersuchung der Lieferanten, der Kunden, substituierender Produkte, potenzieller neuer Konkurrenten sowie des Wettbewerbes in dem Marktsegment an sich. Daraus werden kurz-, mittel- sowie langfristige Szenarios abgeleitet und entsprechende Maßnahmen entschieden.

Um diese Entscheidungen vorzubereiten, wird eine **Projektgruppe** gebildet, die eine entsprechende Vorlage erarbeiten soll. Dabei werden die Teilnehmer des Teams anhand ihrer spezifischer Kompetenzen und deren Notwendigkeit für das Gelingen ausgewählt.

Folgende Kompetenzen werden in das Team definiert und je ein Mitarbeiter der:

- Verkaufsabteilung (Marktkennntnis),
- Marketing-/PR-Abteilung (Kenntnis der Zielgruppen),
- Forschungs- und Entwicklungsabteilung, der direkt an der Produktentwicklung beteiligt war (Kenntnis Produktspezifika),
- Intelligence Abteilung (Strategieentwicklung, Informationskompetenz, Methodologische Kompetenz) sowie
- ein Projektleiter (Koordination, Projektmanagement, Entscheidungskompetenz, Sozialkompetenz) benannt.

Im Rahmen dieser – zeitlich begrenzten – Zusammenarbeit von Individuen unterschiedlicher Abteilungen werden einerseits differente Kompetenzen zur bestmöglichen Bearbeitung der Aufgabenstellung kumuliert, damit einhergehend aber andererseits auch verschiedene Fachbereiche mit unterschiedlichen Fachsprachen, Herangehensweisen sowie weiteren individuellen und sozialen Eigenheiten in das heterogene *Team* integriert. Im Sinne einer erfolgreichen Zusammenarbeit gilt es, zuerst eine gemeinsame Verständnis- und Vertrauensbasis zu schaffen.

Primäres **Ziel der Teamarbeit** ist es, Wissen über Marktzusammenhänge zu schaffen. In zweiter Ebene entsteht dabei aber auch Wissen über die Erarbeitung der Ergebnisse an sich und die Zusammenarbeit (vgl. Aufgabenatome). Wie diese Wissensschaffung einerseits und die Transmission der Ergebnisse, also Wiederverwendbarkeit und Übertragung der (Teil-)Problemlösungen in andere Arbeitskontexte und auf andere Zielstellungen andererseits zu unterstützen sind, ist Gegenstand dieser Arbeit. Dabei soll einschränkend von einer zielgerichteten Aufgabenerfüllung ausgegangen werden, sodass die Betrachtung von Machtausübung im Team, individuelles Prestigedenken oder absichtliche Unterwanderung der Gruppe aus der nachfolgenden Analyse ausgeblendet wird. Anstelle dessen wird auf die entsprechenden vorangegangenen Kapitel zu den individuellen Dispositionen und der Gruppendynamik verwiesen.

Der Prozess der internetbasierten Informationsarbeit, analog der **Anwendung im Szenario**, kann dabei in vier Phasen differenziert werden, die anhand derer Aufgabenatome differieren:

- Arbeitsaufnahme,
- Informationsbeschaffung,
- Problemlösung sowie
- Inhaltsaufbereitung.

Im Rahmen der **Arbeitsaufnahme** stehen insbesondere das Kennenlernen der Mitarbeiter, die Vertrauensbildung und die Schaffung einer gemeinsamen Kommunikationsbasis im Vorder-

grund. Die Teilnehmer müssen ein gemeinsames Verständnis für die Aufgabe schaffen und die gegenseitigen Wissensstände sowie die individuellen Motivationen zur bzw. bei der Teamarbeit generieren. Anhand des Team Performance Models in Kombination mit der Media Richness Theory kann dabei von verhaltensorientierten Aufgabenatomen ausgegangen werden, die eine hohe Kommunikationskomplexität aufweisen. Daher sind in dieser Phase reichhaltige Medien einzusetzen, da auch die Kommunikationscharakteristik von Informalität geprägt sein wird. Gruppentreffen und en face Dialoge sind dabei zu präferierende Kommunikationsmedien. Bei räumlicher Trennung der Teilnehmer sind auch Video- bzw. Audiokonferenzen geeignet. Asynchrone Kommunikationsmittel eignen sich hingegen nur wenig für diese Aufgabe. Die Unterstützung von Koordinationsaufgaben und Kollaboration bzw. Kooperation ist in dieser Phase noch nicht vordergründig relevant, da lediglich eine kollaborativ zugreifbare Ablageform für die getroffenen Vorentscheidungen und Grundlegungen benötigt wird. So werden in dieser Phase bspw. die expliziten Rollen anhand der Kompetenzen verteilt und die Zusammenarbeit ermöglicht.

Im Rahmen der Fallstudie kann folgende (explizite) **Rollenverteilung** für die Recherchearbeit als viabel betrachtet werden:

- Projektleiter (soziale Rolle, Entscheidungsbefugnis, Koordination der Gruppe),
- Methodiker (Methodische Rolle, Informationskompetenz, methodische und methodologische Vorbereitung des Gruppenergebnisses, methodische Unterstützung der Recherchetätigkeit),
- Subteams Recherche & Review (fachinhaltliche Rolle, PR- und Sales-Mitarbeiter; Kunden- und Konkurrentenrecherche, gegenseitige Inhaltskontrolle) sowie
- (Inhaltlicher) Integrator (fachinhaltliche Rolle, F&E-Mitarbeiter, unterstützt "Recherche & Review" mit Wissen um das neue Produkt)

Die anschließende Phase der **Informationsbeschaffung** baut auf die Arbeitsaufnahme auf und startet mit der strategischen Zielplanung der Gruppe. Dabei werden die Ziele der Informationsbeschaffung und die zur Problemlösung antizipierten Informationsbedarfe erfasst, strukturiert und anhand der Rollenverteilung und des Kompetenzprofils der Teilnehmer auf die Aufgabenträger verteilt. Der Methodenexperte ist dabei für die stringente Ausrichtung der Zielstellung für die spätere Verwendbarkeit der Inhalte (in den jeweiligen Phasen der Informationsverarbeitung) verantwortlich (vgl. horizontale Informationsarbeitsteilung). Die Angehörigen der Rolle Recherche & Review erhalten die Verantwortlichkeit über die Durchführung der Informationsbeschaffung. Der inhaltliche Integrator steht dabei mit seinem Fachwissen über das eigene Produkt diesen Teilnehmern zur Seite.

In der initialen Gruppensitzung zur **Identifikation der Informationsbedarfe** und den daraus abgeleiteten Defiziten wird das Recherchethema in Subthemen zerlegt. Es wird an dieser Stelle angenommen, dass diese Sitzung anhand der Branchenstrukturanalyse (five forces) aufgebaut war und drei primäre Rechercheziele identifiziert hat:

- Konkurrierende Produkte im Zielmarkt,
- Kundenwünsche und -meinungen im Zielmarkt und
- Potenziell substituierende Produkte.

Das **Subteam Recherche & Review** wird anhand der Kenntnisse über die Zielgruppe (Kunden- vs. Konkurrentenkenntnis) mit den ersten beiden Suchzielen beauftragt. Für die Kundenanalyse eignet sich eine Durchführung auf Basis der Successive Fractions Strategy um aus allgemeinen Begriffen Kundenmeinungen zu erschließen. Bevorzugte Quellen sind dabei Internetforen und Newsgroups. Durch dieses Vorgehen wird sich iterativ an spezifischere Suchergebnisse angenähert, indem aus der Erfahrung der allgemeinen Erkenntnisse detailliertere Suchen generiert werden können. Die Suche nach den Konkurrenten im Zielmarkt kann auf Basis der Kenntnis über einige Konkurrenten anhand der Most Specific Term First - Strategie begonnen werden und führt über die Nutzung der gefundenen Begriffe (bei den Konkurrenten) zur Erweiterung des Suchfeldes. Ziel dieses Vorgehens ist die Bildung von Clustern (*Building Block Search Strategy*) um den Zielmarkt möglichst vollständig zu erschließen. Die Erkenntnisse (insbesondere über die Charakteristika und die Terminologie des Zielmarktes) fließen zusammen mit der Produktkenntnis des Integrators in die dritte Recherche nach substituierenden Produkten ein, da zu dieser Wettbewerbskraft bisher keine Kenntnisse vorliegen.

Somit kann für die **technische Unterstützungsfunktion** festgehalten werden, dass einerseits individuelle Recherchen von den Teilnehmern ausgeführt werden müssen, jedoch im Sinne der Zusammenarbeit verschiedene Erkenntnisse und Ergebnisse von verschiedenen Teilnehmern redundant benötigt werden. Die Rechercheumgebung muss daher in der Lage sein, die durchgeführten Einzelsuchen auch den anderen Teilnehmern verfügbar und damit partiell (oder vollständig) wiederverwendbar zu machen. Weitere gemeinsame Informationsräume, wie bspw. gemeinsame Dokumentablagen (Dokumentation) und synchrone bzw. asynchrone Kommunikationsmittel unterstützen die Entscheidungsfindung bzw. Arbeitsdiskussion. Der Austausch der für die Suchen relevanten Terminologie stellt dabei eine primäre Aufgabe dar.

In Bezug auf die **Arbeitsverteilung** kann hierbei von einer Hybridform ausgegangen werden. Während der Methodiker den Prozess (horizontal) überwacht, verteilen die Mitglieder des Teams Recherche & Review die Aufgaben vertikal. Der Integrator berät die Suchteams und

schaft damit die Konvergenz zwischen diesen Gruppen. Der Projektleiter koordiniert die Gruppenmitglieder und überwacht die Zielerreichung anhand des Projektplans. Er nimmt daher sowohl eine soziale, als auch inhaltlich kontrollierende Funktion wahr.

In der Phase der **Problemlösung** müssen die gefundenen Inhalte selektiert, komponiert und handlungsrelevant eingesetzt werden. Dazu muss das Team gemeinsame Bewertungen und Annotationen zu den Relevanzdokumenten verteilt erstellen und für das Team zugänglich machen können. Der Methodiker fordert dabei Inhalte und Erkenntnisse von den Recherchemitgliedern an, um diese für die Problemlösung im Rahmen der entscheidungsvorbereitenden Methode (bspw. Szenariotechnik) anwenden zu können. Im Rahmen dieser Phase werden hohe Anforderungen an die Soziotechnik gestellt. So muss der integrative Zugriff auf die *Relevanzdokumente* und deren *Annotationen* (Bewertung, Notizen, Schlagworte etc.) möglich sein, um die kooperative Zielerarbeitung effizient durchführen zu können. Zusätzlich müssen insbes. synchrone Medien zum raschen Informationstransfer und eine Plattform zur kollektiven Explikation der Erkenntnisse vorhanden sein. Ebenso eignen sich in dieser Phase reale Treffen zur Diskussion der Problemlösung und zur Entscheidungsfindung über die Priorisierung von Teilaspekten. Dabei können weitere Informationslücken offenbar werden, die entsprechend ihrer Relevanz für die Zielerreichung zusätzlich erhoben oder verworfen werden müssen. Die kollektive Rechercheumgebung (inkl. der individuellen Suchfunktion) wird dementsprechend auch in dieser Phase genutzt. Im Rahmen der kollektiven Auswertung der Ergebnisse ist die integrative Haltung (Zugriff) der Einzelobjekte von Bedeutung, da die Verstehbarkeit der kollektiv erarbeiteten Ergebnisse (Terminologie, Zielsetzung, Bewertungsgrundlagen, etc.) vom verfügbaren Kontext abhängig ist. Objektbeschreibende Zusatzinformationen, Annotationen, Erkenntnisse und weitere (informelle) Dokumente müssen im Zusammenhang darstellbar sein.

Ist die Problemlösungsphase abgeschlossen, erfolgt die **zielgruppenspezifische Aufbereitung der Inhalte**. D. h. die Problemlösung muss in eine adäquate Abgabeform überführt werden. Dabei werden insbes. kollaborative Schreibsysteme zur gemeinsamen Manipulation des finalen Dokuments (Recherchereport, informationelles Referenzobjekt) benötigt. Die Koordination der Mitglieder erfolgt hierbei über den Inhalt des Dokuments. Zusätzliche Abstimmungen und Diskussionen über die Teile des Reports müssen ebenfalls technologisch unterstützt werden (synchrone Kommunikation bzw. Gruppentreffen). In dieser Phase wird insbesondere der Zugriff auf die Erkenntnisse der Vorphasen bedeutend, da die Komposition der Inhalte auf der Argumentation zu den Teillösungen aufbaut. Der Zugriff auf die kollektive

Dokumentationsbasis ist hierbei primäre Anforderung.

Abschließend können in einem Gruppentreffen der Projektverlauf und die Zielerreichung bzw. auch die Gruppenarbeit diskutiert werden, um Erkenntnisse für deren Optimierungspotenzial zu liefern. Im Sinne eines **lessons learned** könnten diese Informationen ebenso für potenzielle Wiederverwender von Interesse sein und sollten daher integrativ in der Plattform gesichert werden. So sind insbesondere qualitative Informationen über gescheiterte bzw. suboptimale Ergebnisse von entscheidender Bedeutung für deren Wiederverwendbarkeit und steigern implizit den Wert der erfolgreichen Ergebnisse, da diese damit explizit abgegrenzt werden.

Dies stellt einen idealtypischen Ablauf einer kollektiven Recherche dar, wobei nicht gesagt werden soll, dass dies der einzige oder beste Weg zur Problemlösung ist. Jedoch stellt sich in diesem konkreten Falle die Frage, wie die integrative, technische und organisationale Unterstützung der Gruppe möglich ist und ob dadurch eine effiziente Informationsarbeit bzw. Transmission der Ergebnisse erreicht werden könnte, ohne die Arbeitsbelastung des Projektteams durch zusätzliche Dokumentations- und Erfassungsaufgaben zu erhöhen.

7 DIE SUCHENDE HYPERTEXTORGANISATION

*In einer Wissenswirtschaft ist ein gutes Unternehmen
eine Gemeinschaft mit einem Ziel,*

nicht ein Stück Besitzgut.

- Charles Handy -

Die Rahmenbedingungen des Fallbeispiels im letzten Kapitel wurden natürlich nicht von ungefähr in dieser Art gewählt. Insbesondere die Teamzusammensetzung verfolgte eine realistische Intention. Aber warum wurde zur Schaffung einer Problemlösung (ergo von Wissen) eine anhand ihrer Professionen heterogene Arbeitsgruppe gebildet und nicht eine effizient arbeitende und implizit eingespielte Organisationseinheit damit beauftragt? Die Antwort ist darin begründet, dass die Teilnehmer der Projektgruppe über spezifische Kenntnisse und Fähigkeiten verfügen, die eine Problemlösung begünstigen. So wurden in der Gruppe Personen mit grundlegendem *Lösungsinhaltswissen* (Domänenkenntnis, Fachsprache des Suchraumes etc.), Personen mit abstraktem *Problemlösungswissen* (Methodologisches Wissen) und Personen mit sozialen Kompetenzen (Entscheidungsfähigkeit, Zusammenarbeit etc.) kombiniert um die bestmögliche **Vorwissensbasis zur Problemlösung** bereitzustellen. Daraus ableitend kann festgestellt werden, dass die (kollektive) *Informationsarbeit* nicht nur Wissen erzeugt, sondern selbst auch vom Vorwissen abhängig ist (Kuhlen, 1995, S. 34)

7.1 DIE ORGANISATIONALE WISSENSBASIS

Im Sinne einer kontinuierlichen Bereitschaft zur Problemlösung stellt sich daher zunächst die Frage, wie bzw. wo das geschaffene Wissen zugreifbar ist und welche Formen der **Dissemination bei kollektiver Informationsarbeit** möglich sind. Das grundlegende Konzept dafür liefert PROBST ET AL. (Original in 1998, zitiert nach 2006, S. 15ff.) mit der *organisationalen Wissensbasis*. Sie definieren, dass sich die organisationale Wissensbasis "aus individuellen und kollektiven Wissensbeständen zusammen[setzt], auf die eine Organisation zur Lösung ihrer Aufgaben zurückgreifen kann. Sie umfasst darüber hinaus die Daten und Informationsbestände, auf welchen individuelles und organisationales Wissen aufbaut."

Wie in ABB. 7.1 dargestellt, besteht die *organisationalen Wissensbasis* daher sowohl aus den kodifizierten Informationen und Daten der Unternehmung, als auch aus den impliziten Wissensbeständen der Teilnehmer der Organisation. Der Regelkreis zwischen Individuum, Team

und Organisation bedeutet dabei auf die ebenenübergreifende Transmission der jeweils vorhandenen Inhalte und Wissensstände hin. Im Sinne individueller und kollektiver Arbeitsprozesse muss daher die Übertragung des generierten Wissens in die Organisation (vice versa) vollzogen werden können.

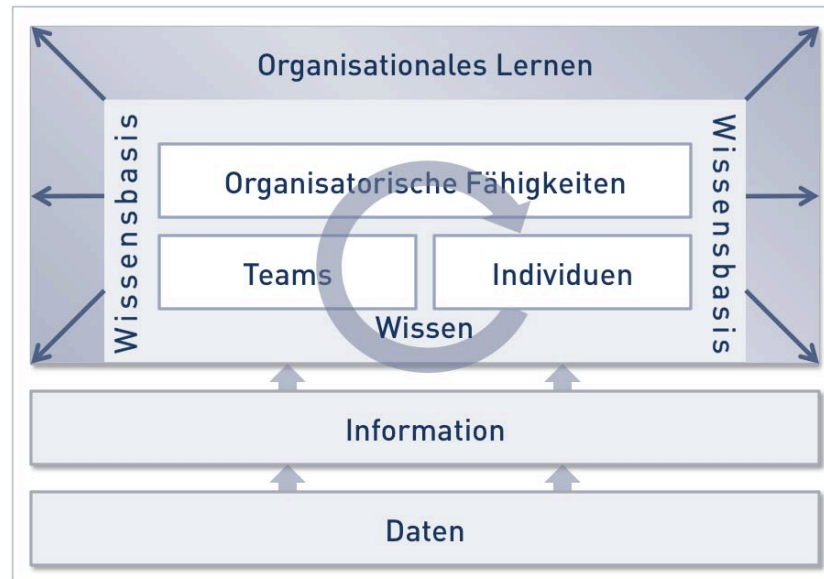


ABB. 7.1: DIE ORGANISATIONALE WISSENSBASIS (PROBST ET AL., 1998, S. 15)

Nach PROBST ET AL. (2006, S. 22f.) unterliegt die *organisationale Wissensbasis* kontinuierlich Veränderungen. Diese können in einem weit gefassten Begriffsverständnis als **organisationales Lernen** betrachtet werden, da "die Veränderung der organisationalen Wissensbasis, die Schaffung kollektiver Bezugsrahmen sowie die Erhöhung der organisationalen Problemlösungs- und Handlungskompetenz" dessen Gegenstand sind. Das *organisationale Lernen* ist daher der Prozess, der die *organisationale Wissensbasis* verändert. *Kollektive Informationsarbeit* ist dabei ein Prozess, der zur Veränderung der Wissensbestände in der Organisation führen soll. Damit ist kollektive Informationsarbeit sowohl Input der organisationalen Wissensbasis, als auch Veränderungsmittel (Output) selbiger. Im Rahmen des Wissensmanagements muss die effiziente Verfügbarkeit der Erkenntnisse der kollektiven Informationsarbeit Betrachtungsgegenstand sein. Für das Lernen einer Organisation muss daher insbesondere die ebenenübergreifende Transmission der Erkenntnisse sichergestellt werden, denn – so konstatiert PROBST ET AL. (2006, S. 23): "Wir dürfen das Wissen in unseren Unternehmen nicht einfach sich selbst überlassen, sondern müssen es gezielt beeinflussen."

Um das Wissensmanagement zu unterstützen und damit das Lernen in Organisationen zu ermöglichen, existieren diverse **kontemporäre Technologien und organisationalen Ansätze**, die geeignet scheinen, diese Aufgabe zu erfüllen. Die grundlegende Unterscheidung dieser

muss wiederum anhand der Strategien des Wissensmanagements erfolgen. So existieren einerseits Technologien und Organisationsformen, die verstärkt dazu geeignet sind, die Personalisierung zu unterstützen, während andere den Aspekt der Kodifizierung zum Ziel haben.

Auch wenn, wie in KAP. 1: WISSEN UND DESSEN KONSTITUTION (S. 18ff.) ausführlich dargestellt, **kodifiziertes Wissen** kein Wissen im eigentlichen Sinne darstellt, so können explizite Ressourcen nichtsdestotrotz einen Beitrag zum Wissensmanagement leisten und bilden die Grundlage der *organisationalen Wissensbasis*. So können informationelle Ressourcen einerseits Auslöser von Lernprozessen sein, aber auch Mittel zur Problemlösung bereitstellen, die per se kein Wissen sind, zusammen mit dem Vorwissen des Nutzers und durch deren situative Anwendung jedoch zu neuem Wissen internalisiert werden können (auf allen ontischen Ebenen einer Organisation). Zusätzlich sind explizite Informationen, die aus einer Wissensschaffung hervorgehen, in den meisten Fällen Ergebnis(-teile) der Wissensschaffung. Auf der anderen Seite können persönliche Kontakte ebenso zur Transmission des Wissens über die Grenzen der Ebenen hinweg erfolgen. Dies wird im folgenden Kapitel näher betrachtet.

7.2 SOZIALES KAPITAL & SOZIALE NETZWERKE

Um Wissen direkt zwischen Individuen transferieren zu können,⁸⁷ ist es notwendig, geeignete Transferteilnehmer zu identifizieren. Das heißt, dass ein Individuum in der Lage sein muss, potenziell geeignete **Wissensträger zu finden** und zu erkennen. Insbesondere bei komplexen und neuartigen Problemstellungen (für die bspw. wenig oder keine Vorarbeiten existieren) ist dies nicht trivial.

Im Rahmen der kollektiven Informationsarbeit kann dies analog angenommen werden. Die Suche nach geeigneten Trägern und Formen des Wissens (vgl. Gomez & Probst, 1999, S. 269ff.) beginnt, wenn ein Problem durch das Individuum oder die Gruppe nicht oder ökonomisch nicht vertretbar zu lösen ist. Dann müssen Informationen beschafft, neues Wissen kumuliert und neue alternative Wege zur Lösung geschaffen werden. Da das Wissen in der jeweiligen Organisationseinheit nicht verfügbar ist, muss es von außen beschafft werden. Das ursprünglich geschlossene Team vernetzt sich somit in das Unternehmen. Diese **Vernetzung** kann einerseits organisational durch Kooptierung eines externen Promotors (vgl. Kap. 6.7: Externe Unterstützung des Teams, S. 150ff.), oder andererseits durch die Gruppe selbst gesteuert werden. Abhängig von der Explikation der Wissensträgerschaften im Unternehmen –

⁸⁷ Man beachte die Ausführungen zur Transferierbarkeit von Wissen zwischen autopoietischen Systemen; KAP. 1.2: ORGANISATIONALE EPISTEMOLOGIE VON WISSEN (S. 22ff.).

bspw. in „gelben Seiten“ u.a. – kann dies, elektronisch gestützt, zu neuen Kontakten führen.

Andererseits können auch die **Kontakte der Gruppenmitglieder** selbst genutzt werden. Letztere Vernetzung basiert dabei nicht auf der Unternehmenshierarchie, sondern ist streng problemlösungsorientiert und bereichs- und hierarchieübergreifend und somit abhängig von der persönlichen Kenntnis von Wissensträgern durch die Projektmitarbeiter. Dieses sog. soziale Kapital des Individuums stellt neben den Dimensionen des ökonomischen und des Humankapitals eine dritte wesentliche Größe der Wertschöpfungskraft dessen dar. Der Unterschied zu den beiden letztgenannten ist, dass soziales Kapital nicht selbst- sondern vielmehr fremdbestimmt ist, da es den Beziehungen zu anderen Personen innewohnt und somit nicht vollständig im Besitz der entsprechenden Person ist. (Baier & Nauck, 2006, S. 52)

Da jede Person unterschiedliches soziales Kapital besitzt, kann daher von einem **Beziehungsnetz**⁸⁸ gesprochen werden, dessen Wert durch die Relationen der Mitglieder zu einander bestimmt ist. Der Wert des Individuums im Netz aber auch für das Netz steigt daher exponentiell mit der Anzahl seiner Transitionen. Diese Gesamtheit der Vernetzungen über die (in der Hierarchie) formalisierten, individuellen und kollektiven Grenzen hinweg stellen daher das interne (informelle) *soziale Kapital* des Unternehmens dar. Aufgrund der Notwendigkeit zur Pflege sozialer Strukturen ist das Sozialkapital (einer Person, einer Gruppe und auch der Organisation selbst) durch die aufzuwendenden, endlichen Ressourcen begrenzt. (Baier & Nauck, 2006, S. 52; Jansen, 2006, S. 26–32)

NAHAPIET & GHOSHAL (1998, S. 243) zufolge ist *soziales Kapital* „[...] the sum of the actual and potential resources embedded within, available through, and derived from the network of relationships possessed by an individual or social unit. Social capital thus comprises both the network and the assets that may be mobilized through that network”.

Obwohl das soziale Kapital kaum transferierbar ist, kann es einen entscheidenden **Beitrag zur Wissensschaffung und zum Wissenstransfer** (bspw. in der Teamarbeit) leisten. Aufgrund der persönlichen Bekanntschaft zwischen Nachfrager und Wissensträger können die Anbahnungskosten für die Aufnahme der Interaktion deutlich gesenkt werden. Der Grund dafür besteht darin, dass die Motivation, Wissen zu teilen, durch Vertrauen und Reziprozität der Teilung geprägt ist und durch die Identifikation mit den Zielen des Partners verstärkt werden (Nahapiet & Ghoshal, 1998, S. 243f.; Huysman & Wulf, 2006, S. 45ff.). In die entgegen gesetzte Richtung führt die Bildung von *Projektteams*, die Einbeziehung externer *Promotoren*

⁸⁸ Das von STANLEY MILGRAM (1967) postulierte small world phenomien besagt, dass alle Menschen dieser Erde über „eine erstaunlich kurze Kette“ von durchschnittlich 6 Transitionen mit einander verbunden sind.

und die Nutzung der sozialen Netzwerke der anderen Teammitglieder ebenfalls zur Bildung neuen Sozialkapitals des Individuums⁸⁹, des Teams und damit der Organisation.

Jedoch besteht eine Lücke zwischen dem sozialen Kapital und den in der konkreten Bedarfs-situation benötigten Kompetenzen, da die sozialen Kontakte weniger auf den Kompetenzen (in Bezug auf eine ad hoc auftretende, vorher nicht bestimmbare Situation), sondern vielmehr auf den persönlichen Beziehungen beruhen. Daher ist die **Nutzung sozialer Netze für die Problemlösung** ökonomisch zwar effizient (Verringerung von Kosten der Kontaktaufnahme, Vertrauensbildung etc.), jedoch nicht in jedem Falle effektiv.

Sollte kein geeigneter Kontakt zur Unterstützung der Problemlösung gefunden werden können, müssen **andere Mechanismen zur Identifikation potenzieller Wissensträger** bestehen, die – bei höherem Aufwand der Initiierung – zur Lösung des Problems führen können. Diese sind an den Fähigkeiten und den Problemlösekompetenzen der Organisationsmitglieder auszurichten, um eine problemorientierte Identifikation zu ermöglichen. Die Kompetenzen der einzelnen Mitarbeiter müssen dafür dem Unternehmen, und damit der *organisationalen Wissensbasis*, als *Metawissen* (vgl. Wissen über Träger und Formen des Wissens, Kap. 1.5: Systematisierung der Arten von Wissen, S. 36ff.) zugänglich gemacht werden.

Da im Rahmen *kollektiver Informationsarbeit* Wissen entsteht, ist für eine effiziente Transmission des Wissens in die Organisation nicht nur die Erfassung der entstehenden Inhalte (vgl. *indirekter Wissenstransfer*), sondern auch die **Erfassung von entstandenen Kompetenzen und Erfahrungen der Wissensträger** notwendig, um insbesondere den interpersonellen Transfer impliziten Wissens zu unterstützen. Um die Belastung der Wissensträger zu verringern, die bei der Explikation und Pflege derer Kompetenzen entsteht, und die Aktualität der Profilinformationen zu gewährleisten, stellt sich die Frage, ob diese Informationen (semi-) automatisch „on the job“ erfassbar sind. Dies könnte ebenso bei der Gewährleistung der Kompetenzen durch seinen Träger helfen, da der Kompetenzerwerb nicht in jedem Falle explizit durch neues Können manifestiert wird, sondern oft implizit durch veränderte Herangehensweisen u.ä. besteht.

7.3 WISSEN AUS KOLLEKTIVER INFORMATIONSGARBEIT

Wie bereits in KAP. 4.4: ZYKLISCHE WISSENSENTSTEHUNG (S. 85) ausführlich erarbeitet, kann

⁸⁹ Das soziale Kapital der anderen Individuen des Teams wird dabei nicht transferiert, sondern bei der entstehenden Zusammenarbeit neu gebildet.

der Wissenstransfer auf direkte und indirekte Weise vollzogen werden. Dabei können für den direkten Transfer insbesondere die Identifikation von geeigneten Wissensträgern und die Schaffung förderlicher organisationaler Rahmenbedingungen als **Aufgaben des Managements** wahrgenommen werden. So ist die Explikation von Fähigkeiten und Kenntnissen der Teilnehmer einer Organisation notwendig, um nicht allein auf Basis individueller Beziehungsnetzwerke die Dissemination von Wissensträgern fußen lassen zu müssen. Dazu sind geeignete Mechanismen notwendig, welche:

- Die Kompetenzen der Individuen erfassen und
- Geeignet repräsentieren können.

Idealerweise sollte dies vom jeweiligen Anwendungssystem, mit dessen Hilfe das Wissen erzeugt wird, unterstützt werden. Grundlage dafür ist die **Identifizierbarkeit der Tätigkeiten einer Person** um Aussagen über deren Handlungen und Kompetenzen ableiten zu können.

Im Rahmen der kollektiven Informationsarbeit wird verschiedenes Wissen generiert. Nach GOMEZ & PROBST (1999, S. 269ff.) kann dieses Wissen differenziert werden (vgl. Problemlösungswissen, Lösungsinhaltswissen und Wissen über Träger und Formen des Wissens), da das zu lösende Problem komplexer Natur ist und aus diversen Komponenten (vgl. *shared mental models*) zusammengesetzt ist. Es muss daher methodisch anhand der *Information Literacy* eine Lösung über eine fachliche Fragestellung der Problemdomäne erarbeitet werden.

Das **Problemlösungswissen** orientiert sich dabei am Prozess der Wissensschaffung und kann daher als abstraktes Ziel der Aufgabenabarbeitung betrachtet werden. Um dieses Wissen nachvollziehen und im weiteren transferieren zu können, ist der Gang der Problemlösung, also der Prozess der Wissensgenese, im Fokus der Betrachtung. So kann aus der kollektiven Informationsarbeit anhand des realen Lösungsprozesses dieses Wissen rekonstruiert werden, welches als individuelles bzw. kollektives Wissen im originären Projekt geschaffen bzw. angewendet wurde. Durch Sicherung der prozeduralen Zusammenhänge ist die Kodifizierung des Ablaufes und damit eines Teils des Problemlösungswissens möglich. Dabei kann nur der explizite Teil des Lösungsprozesses gesichert und übertragen werden. Für einen Wiederverwender mit entsprechender Vorkenntnis (im Bereich der *Informationskompetenz*) kann dies jedoch ausreichend sein, um die Dispositionen des Projektes zu verstehen und die neu entstandenen Informationen in seine eigene Erfahrungswelt einzubinden.

Doch unter Umständen ist die formalisierte Repräsentation der Fähigkeiten eines Wissensträgers nicht ausreichend, das vorhandene Wissen unter der, in der *organisationalen Wissensbasis* vorherrschenden Dynamik nutzbar zu machen (vgl. Lang, 2001, S. 49). Durch die Siche-

zung des Zusammenhangs zu dessen Ersteller kann ebenso erfasst werden, wer dieses Wissen (in Gänze) besitzt. So sind anhand der expliziten Rollen, aber auch durch die konkrete Methoden-anwendung im Rahmen der Informationsarbeit Aussagen ableitbar, wer (resp. welche Gruppe von Personen) den Lösungsweg geschaffen hat und damit potenziell im **Besitz des Problemlösungswissens** ist. Im Bedarfsfalle können durch geeignete Explikation dieser Zusammenhänge in die *organisationale Wissensbasis* – unabhängig von den individuellen Beziehungen – diese Wissensträger identifiziert und für einen direkten, interpersonalen Wissenstransfer kontaktiert werden. Wie bereits erarbeitet, eignet sich dies für die Übertragung komplexer, stark impliziter Wissensteile.

Während die Problemlösungskompetenz möglicherweise bereits im Team vorhanden ist (und "nur" angewendet wird), entsteht in jedem Falle **Lösungsinhaltswissen**. Abhängig vom Vorwissen der Partizipanden der Teamarbeit kann dies Wissen über die Domäne an sich betreffen, aber auch spezifisches Wissen, welches die Lösung der gestellten Aufgabe darstellt. Um dieses Wissen verstehbar zu disseminieren, ist es nötig, die grundlegenden Zusammenhänge über den Problemraum (bspw. die Fachdomäne) zu erfassen und zu sichern. So sind die Strukturen und Zusammenhänge des Fachgebietes, aber auch die Implikationen und Interpretationen der Gruppe im Sinne der Problemlösung grundlegend für das Verständnis der Lösung.

Dies trifft in besonderem Maße auf die spezifische **Terminologie des Betrachtungsgegenstandes** zu. Insbesondere die internetbasierte Informationsarbeit und die damit verbundene Aufnahme organisationsexterner Informationen des Diskursbereiches ist mit einer aktiven Terminologiearbeit des Projektteams verbunden. So zeigen bspw. die beiden selbstinduzierenden Suchstrategien (vgl. Most Specific Term First Strategy & Successive Fractions Strategy, Kap. 5.5: Phasen der internetbasierten Recherche, S. 113ff.) Potenziale zur Weiterentwicklung der fachsprachlichen Kompetenzen des Projektteams in der Domäne. Diese Verwendung wird in der Regel vom Team intentional gesteuert und bewusst eingesetzt, jedoch muss für den Wiederverwender, der die Terminologie nicht selbst mit erarbeitet hat, Bedeutung und Zusammenhang expliziert werden. Diese Form der evolutionären Terminologiearbeit scheint dabei geeignet, die Wissensbasis der Organisation nachhaltig zu verändern, da bspw. Ambivalenzen in der Begriffsverwendung (außerhalb des Unternehmens oder in Bezug auf dieses) identifizierbar werden. Unter Berücksichtigung der vierten Dimension (zeitliche Kontinuität) können m. H. geeigneter Repräsentationen auch sogenannte *ontology-drifts* identifiziert werden. Diese bezeichnen die Veränderung der Zusammenhänge und terminologischen Konventionen in der Fachdomäne im Laufe der Zeit. (vgl. Zhang, Wu & Yu, 2006, S.

173f.) Der Abgleich mit der im Unternehmen verwendeten Terminologie wird daher ebenso möglich, wie die Identifikation veränderter Situationen im Umfeld des Unternehmens.

Auch in diesem Zusammenhang ist es möglich, den entsprechenden Ersteller dieser Informationen anhand dessen Aktivitäten im Recherchesystem, aber auch durch seine Rolle zu identifizieren, um ihn als Experten auszuweisen. Auf Seiten der expliziten Kodifizierung von Zusammenhängen muss ebenso geprüft werden, ob die **inhärente Semantik der kollektiven Informationsarbeit** (im Besonderen der *Terminologiarbeit*) automatisiert kodifizierbar sein kann, um eine aufwandsarme Erfassung der expliziten Informationen in deren terminologischem Kontext zu ermöglichen. Zusammen mit der Erfassung der Recherchestrukturen kann daher das *Lösungsinhaltswissen* in dessen Zusammenhängen erfasst und für den *indirekten Wissenstransfer* in die *organisationale Wissensbasis* kodifiziert werden. Diese formalisierte, explizite Erfassung erfolgt demnach zusätzlich zur bereits bestehenden Konstitution des selben Wissens in den kognitiven Modellen seiner Ersteller, die jedoch für die organisationale Wiederverwendung als knappe Ressourcen gelten können.

Idealerweise sollte ein geeignetes Informationssystem im Falle der Wiederverwendung dessen Zustand zum nachgefragten Zeitpunkt so rekonstruieren können, dass die vorliegende Informationsbasis identisch zu der des Entscheiders dargestellt werden kann. Damit kann eine **Einordnung der Entscheidungen in den Schaffungskontext** erfolgen.

7.4 KOLLEKTIVE INFORMATIONSARBEIT UND DIE LERNENDE ORGANISATION

Da das **Lernen in einer lernenden Organisation** aus den vorliegenden Erfahrungen vorangegangener Arbeiten des Unternehmens auf allen ontischen Ebenen des Unternehmens und nicht als singuläres Ereignis der Wiederverwendung erfolgen soll, ist zu prüfen, wie diese Iteration des Lernens im Rahmen der *kollektiven Informationsarbeit* erfolgen kann. Wie bereits erarbeitet, ist Wissen sowohl Voraussetzung, als auch Ergebnis des Prozesses der Informationsarbeit. Dabei ist das in den Prozess eingehende Wissen ein anderes und möglicherweise ein von anderen Wissensträgern der Organisation geschaffenes, als das resultierende Wissen. Um den Zyklus zu beschreiben eignet sich daher der Regelkreis des organisationalen Lernens (vgl. Abb. 3.2: Regelkreis des organisationalen Lernens, S. 70). Damit seine iterative Anwendung ermöglicht werden kann, ist es notwendig, die Voraussetzungen der einzelnen Phasen zu definieren. Der Regelkreis muss deshalb in umgekehrter Richtung auf deren Erfüllung untersucht werden (vgl. Abb. 7.2).

Initial der Untersuchung ist dabei die beabsichtigte Genese neuen Wissens bei kollektiver Informationsarbeit. Voraussetzung für eine effiziente Problemlösung ist die **Anwendung vorhandenen Wissens**. Dieses muss daher individuell, kollektiv oder organisational in der Wissensbasis (auf die das Projektteam Zugriff hat) vorliegen und von den Teilnehmern als relevant identifiziert werden. Wie oben beschrieben, kann sich dieses Wissen sowohl in physischen Systemen, also den Gruppenteilnehmern oder externen Wissensträgern, konstituieren, welche die Problemlösung forcieren können. Es kann aber ebenso in potenziell relevanten, informationellen Ressourcen (Informationen und Daten) vorliegen, die eine Wissensschaffung ermöglichen (durch individuelles und kollektives Lernen aus kodifizierten Wissensbestandteilen).

Grundlegende Voraussetzung der Anwendung des Wissens ist daher dessen Zugreifbarkeit in der *organisationalen Wissensbasis*. Dies bedeutet, dass a priori die für den **Transfer notwendigen informationellen Einheiten** bzw. die Wissensträger im System hinterlegt und in deren Relevanz für die Problemstellung (bzw. genauer: für die Problemlösung) erkennbar sind. Informationelle Ressourcen müssen daher vom Rezipienten verstehbar und einordenbar sein. Wie in KAP. 1.3: EINIGE DATEN UND INFORMATIONEN ZUM WISSEN (S. 29ff.) und weiterführend in KAP. 2.5: BARRIEREN DER SYMBOLISCHEN INTERAKTION (S. 57ff.) dargelegt, ist die Verstehbarkeit von kodifizierten Inhalte abhängig von der Kenntnis der Intention und dem Prozess der Schaffung der Ressource. Dementsprechend muss vom Wiederverwender sowohl die Qualität, als auch die Relevanz (Passfähigkeit) der Inhalte reflektiert werden (können).

Im Rahmen der **Speicherung** müssen diese Informationen in deren Kontext zugreifbar erfasst werden. Dabei sind insbesondere für die Übertragung und Nachvollziehbarkeit von *Problemlösungswissen* die methodischen Zusammenhänge, d.h. die Prozessschritte von Bedeutung, um den Prozess nachvollziehen und adaptieren zu können. Für die Nachvollziehbarkeit des *Lösungsinhaltswissens* ist die detaillierte Explikation domänenspezifischer Kenntnisse und Voraussetzungen nötig. Dies betrifft die verwendete Terminologie des Problemraumes, aber auch die strukturellen Eigenschaften der Lösung sowie derer Zusammenhänge. Grundlegende Voraussetzung beider ist die Kenntnis der Intention der Wissensschaffung, um den Bezugsrahmen der erstellten Inhalte zu verstehen.

Im Rahmen der **Genese des Wissens** muss eine geeignete (und effiziente) Dokumentation der genutzten und geschaffenen Informationsbasis vollzogen werden. So müssen Entwicklungsprozesse, Entscheidungen und Probleme des Schaffungsprozesses erfasst und für die spätere Wiederverwendung (verstehbar, also in deren Schaffungskontexten) verfügbar gemacht wer-

den. Grundlage dafür ist die effiziente und integrative Unterstützung der Gruppenarbeit durch ein geeignetes System zur kollektiven Informationsarbeit, welches in der Lage ist, die Wissensschaffung zu unterstützen und zu dokumentieren.

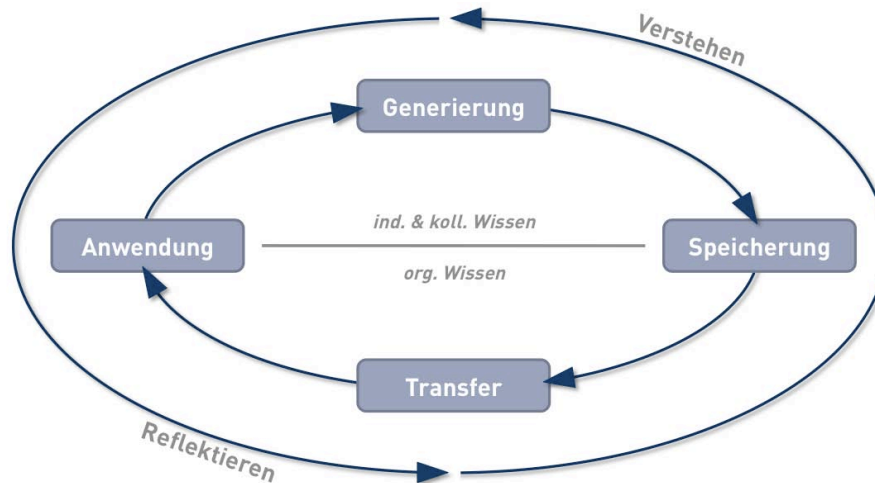


ABB. 7.2: ERWEITERTER REGELKREIS DES ORGANISATIONALEN LERNENS [AUFB. AUF GÜLDENBERG, 2001, S. 255]

Ausgehend von einer gewinnorientierten Ausrichtung einer (privatwirtschaftlichen) Organisation verfolgt diese auf abstrakter Ebene zwei Ziele. Einerseits ist dies die Gewinnmaximierung bzw. **Erfüllung der Ziele und Anforderungen des operativen Geschäftsbetriebes** und andererseits der **langfristige Erhalt und die strategische Entwicklung der Unternehmung** (insbesondere in Bezug auf die langfristige Marktfähigkeit der Organisation). Diese Ziele sind ambivalent und teilweise kompetitiv, da zur Erfüllung beider Ziele differente Aufgaben erfüllt und damit verbunden jeweils Ressourcen verbraucht werden. Diese Ressourcen sind jedoch im betriebswirtschaftlichen Handeln knapp bemessen und die Erfüllung eines der Ziele kann daher die Erreichung des anderen verhindern.

In Bezug auf das Management von Wissen sind die **Ziele eines Projektteams** daher nur in sofern auf die Bewahrung, Aufbereitung sowie Transmission in das Unternehmen ausgerichtet, wie diese zur operativen Erfüllung der Projektziele kongruent (oder zumindest unterstützend) wirken, keiner kompetitiven Nutzung knapper Ressourcen bedürfen und als relevant vom Team wahrgenommen werden. Eine projektzieldivergente und (rein abstrakt) auf die Unternehmensentwicklung ausgerichtete Aufbereitung für eine spätere Wiederverwendung der Erkenntnisse erfolgt daher nur in geringem Maße bzw. gar nicht. Es stellt sich daher die Frage, inwiefern die Explikation von Wissen und Dissemination in das Unternehmen automatisiert erfolgen kann.

Die **Grundlage der Wissensschaffung** ist wiederum die Verfügbarkeit anwendbaren Wissens in der Organisation. Damit wäre die Iteration hergestellt. Es wird jedoch deutlich, dass der Regelkreis um eine Relevanz- und Feedbackschleife erweitert werden muss, damit das Lernen (bzw. Anwendung des Wissens) in dessen Qualität gesichert und die Bestandteile der *organisationalen Wissensbasis* kontinuierlich (bspw. auf Verstehbarkeit) geprüft werden können. Wie in ABB 7.2 dargestellt, muss daher im Rahmen der Wissensanwendung eine Reflexion des Wissens in Bezug auf dessen Relevanz und Qualität erfolgen, damit das zu schaffende Wissen elaboriert entsteht. Im Rahmen der Wiederverwendung muss die Verstehbarkeit der Inhalte geprüft werden, damit die *organisationale Wissensbasis* anwendbar wird. Nur auf Basis dieser dem Prozess des organisationalen Lernens **gegenläufigen Bewertungsfunktion** kann ein sinnvolles *double loop learning* durch Hinterfragung der Ziele und Qualität und eine kontinuierliche Anpassung der *organisationalen Wissensbasis* etabliert werden.

7.5 DIE LERNENDE ORGANISATION ALS COMMUNITY OF COMMUNITYS

Wie in KAP. 6.2: FORMALE & INFORMELLE ARBEITSGRUPPEN (S. 137ff.) bereits beschrieben, können Arbeitsgruppen anhand derer **Offenheit für neue Teilnehmer** unterschieden werden. Fokus der vorangegangenen Betrachtungen bildete daher der Einsatz kollektiver Informationsarbeit im Rahmen *geschlossener Gruppen*, die eine gemeinsame Tätigkeit verrichten sollten. Jedoch bestehen Informationsbedarfe nicht ausschließlich im Rahmen dieser Teamstrukturen. Um die Verteilung der Inhalte der *organisationalen Wissensbasis* genauer erklären zu können, muss daher der Fokus um selbstgesteuerte, *informelle Arbeitsgruppen* erweitert werden. Wie bereits dargelegt, existiert diese Wissensbasis sowohl in den physischen Subsystemen der Organisation (als individuelles, kollektives und organisationales Wissen), aber auch als potenziell bedeutsame *Daten* und *Informationen*, die für die Wissensschaffung relevant sind. Diese wiederum konstituieren sich in Anwendungssystemen, die im Rahmen der Organisationsinfrastruktur über die ontischen Ebenen der Unternehmung hinweg zugreifbar sind.⁹⁰

Somit kann neben der bürokratischen, der Teamarbeits- und der Wissensebene (vgl. Abb. 4.5: Hypertextorganisation (Nonaka & Konno, 1993; zitiert nach Nonaka & Takeuchi, 1997, S. 191), S. 95) eine weitere **Ebene der individuell interessengesteuerten Zusammenarbeit** identifiziert werden. Wie bereits in KAP. 4.5: ORGANISATIONALE WISSENSCHAFFUNG

⁹⁰ Natürlich liegen diese Inhalte nicht immer allen Organisationsmitgliedern vor, was einerseits gewollt und zielgerichtet sein kann, andererseits auch an organisationalen und technischen Barrieren scheitern kann.

(S. 91ff.) dargestellt, müssen diese Ebenen nicht im organisationalen Rahmen konstituiert sein, sondern existieren teilweise informell im Rahmen der Organisation.

Die häufigste Ausprägung derartiger informeller Interessengruppen wird als ***Community of Practice*** bezeichnet. Diese zeichnen sich durch ein gemeinsames Interesse und die gemeinsame Tätigkeit aus, welche jedoch nicht explizit koordiniert erfolgt, sondern vielmehr aus der Summe der einzelnen Fähigkeiten, Handlungen und der gemeinsamen Wissensschaffung bei verschiedenen Motiven zur Teilnahme entsteht. (vgl. Lave & Wenger, 1991, S. 98) So können im Rahmen der aufgabenorientierten Zielsetzung der Gemeinschaft drei **Formen von *Communities*** differenziert werden (vgl. Wenger, McDermott & Snyder, 2002, S. 76f.):

- Helping *Communities*, deren Mitglieder sich informell bei der Bewältigung von Alltagsproblemen helfen und kein konkretes Themenspektrum abdecken,
- Best-practice *Communities*, welche spezifische Themen einer Fachdomäne (weiter)entwickeln, validieren und verbreiten sowie
- Innovation *Communities*, welche mit der Intention zur Ideengenerierung und Innovation von Wissensträgern gegründet werden.

Diese Formen der informellen Ebene können daher als *informelle Arbeitsgruppen* (vgl. Kap. 6.2: Formale & informelle Arbeitsgruppen, S. 137ff.) bzw. als *Communities* bezeichnet werden, deren Formalisierungsgrad von der organisationalen Kenntnis und Unterstützung dieser abhängt und auf die individuelle Volition der Teilnehmer aufbaut.

Communities (of Practice) lassen sich daher in Bezug auf das Unternehmen anhand derer Formalisierung differenzieren. WENGER (1998, S. 5) unterscheidet dazu fünf **Formen der Wahrnehmung dieser *Communities* in der Organisation**:

- Unerkannte *Communities*, die der Organisation und den Mitgliedern der Gemeinschaft nicht bewusst sind,
- „Schwarze“ *Communities*, die von der Organisation unerkannt, Mitgliedern die Teilnahme jedoch bewusst ist,
- Legitimierte *Communities*, die von der Organisation erkannt und akzeptiert werden,
- Strategische *Communities*, die von der Organisation erkannt und als strategisch wertvoll eingeschätzt werden und
- Transformierende *Communities*, die ihre Umgebung verändern können.

Diese **informellen, zeitlich nicht determinierten Interessengruppen** existieren daher implizit und ambivalent zum Produktivsystem der Organisation. Da die Wissensarbeiter eigenmotiviert in solchen Gruppen engagiert sind, portieren diese auf informell-individuellem Wege die *organisationale Wissensbasis* (bzw. den ihnen zugänglichen Teil dieser) in die Gruppe.

Dies ist analog der sozialen Beziehungen und der Wissensbasis, die ein Teilnehmer in ein Projektteam einbringt, mit dem Unterschied, dass der Teilnehmer nicht nach diesen Kriterien in das Team entsandt wird, sondern auf Basis eigener Motive teilnimmt. Die Konstitution der der Community zugänglichen Wissensbasis ist daher weniger gesteuert und demnach weniger effizient in Bezug auf die Problemlösung. Jedoch ist der Grad der Fluktuation und das daraus entstehende kreative Chaos ein innovationsförderndes Spezifikum heterogener Gruppen. (vgl. Nonaka & Takeuchi, 1997, S. 93ff.)

Communitys können daher aus den verschiedensten Gründen und in verschiedensten Formen – real oder virtuell – existieren. Oft ergeben sich die Interessen aus dem Alltagsgeschäft, indem in einem dortigen Bereich nicht alle Fragen erschöpfend geklärt oder im Rahmen einer Teamaufgabe interessante Aspekte aufgrund beschränkter Ressourcen nicht betrachtet werden konnten. Damit ist das Potenzial gegeben, dass Mitarbeiter aus intrinsischer Motivation einer ungeklärten Frage oder einer interessanten Domäne nachgehen und in einer unabhängigen Gemeinschaft Lösungen entwickeln. In den meisten Fällen ist dies mit einem ungedeckten Informationsbedarf verbunden, den die Gruppe zu schließen oder zu erschließen versucht.

Informationsarbeit kann daher also auch **im Rahmen der informellen Arbeitsgruppen** Mittel zum Zweck der Problemlösung oder ihrerseits sogar Initial des Problems sein. Die dabei entstehenden informationellen Ressourcen, die Problemlösung und das Wissen um selbige sind dabei ebenso relevant für die Organisation und müssen der *organisationalen Wissensbasis* – unabhängig von der individuellen Verfügbarkeit der Wissensarbeiter zugänglich gemacht werden.

Im Rahmen informeller Zusammenarbeit kann jedoch abweichend von den Betrachtungen in KAP. 6.6: GRUPPENDYNAMIK IM PROJEKTTEAM (S. 144ff.) nicht von derartig intensiven **Interaktionen** ausgegangen werden, sodass die Unterstützung der kollektiven Informationsarbeit auch individuelle Bearbeitung und deren Kommunikation bzw. Diskussion in der Gruppe zulassen muss. Eine gemeinsame Plattform zur Informationsarbeit ermöglicht diese Transmission in die Gruppe ebenso, wie die Interaktion in *Projektteams*. Somit besteht auch für Communitys ein bidirektionaler Zusammenhang zum Wissen des Unternehmens; einerseits in Form des anwendbaren Vorwissens, welches die Voraussetzung für die Wissensschaffung darstellt und andererseits im geschaffenen Wissen als Output der gemeinschaftlichen Arbeit. Insbesondere durch die hohe Innovationskraft von *informellen Arbeitsgruppen* sind diese daher geeignet, Neues zu schaffen, was wiederum Initial organisationaler Lernprozesse darstellen kann. Der **Transfer in die formal konstituierten, organisationalen Einheiten** über de-

ren integrative (technische und organisatorische) Einbindung kann daher die dem nachhaltigen, *organisationalen Lernen* zugrunde liegende Forderung nach iterativer Anwendung der Wissensschaffung, -verteilung und -anwendung fördern bzw. initiieren.

Aufgrund der Informalität und der ungesteuerten Teilnahme, werden Communitys daher auch als "**Orte sozialen Kapitals**" und als "Keimzellen lebendigen Wissens" bezeichnet, da zufällige soziale Kontakte geknüpft und Wissen bewahrt, verbreitet und entwickelt wird (Lesser & Storck, 2001, S. 833). NAHAPIET & GHOSHAL (1998, S. 245) zufolge stellen die **Dimensionen des sozialen Kapitals** den Rahmen für die Entstehung neuen intellektuellen Kapitals dar. In Anlehnung an HUYSMAN & WULF (2006, S. 44) wird *soziales Kapital* in die:

- Strukturelle,
- Kognitive und
- Relationale Dimension unterschieden.

Die **strukturelle Dimension** bezeichnet dabei den Grad der Vernetzung innerhalb der Community sowie dieser in ihre Umwelt. Sie ist entscheidendes Kriterium, um auf informellem Wege Unterstützer und relevante Wissensträger zu identifizieren und steht daher für das soziale Netzwerk der Community. Diese Dimension steht daher für die Fähigkeit des Netzes (als soziales System), Wissen teilen zu können. Die **kognitive Dimension** repräsentiert die mentalen Fähigkeiten der Individuen in der Gruppe, Wissen teilen zu können. Eine hohe Konvergenz der kognitiven Fähigkeiten kann zu einem effizienten Wissensaustausch beitragen, da gemeinsame mentale Modelle das Verstehen der Gruppenmitglieder erhöhen. So sind bspw. ein gemeinsam geteiltes Vokabular und ein homogenes Verständnis der Diskurswelt förderlich für die Wissensschaffung und deren Transfer. Die **relationale Dimension** rekurriert auf die Motivation der Mitglieder zum Wissensaustausch. So sind gegenseitiges Vertrauen, Reziprozität des Transfers sowie die (formale oder informelle) Etablierung gemeinsamer Normen und die Identifikation mit den Zielen der Gruppe Voraussetzungen für eine effiziente Zusammenarbeit. (Nahapiet & Ghoshal, 1998, S. 243f.; Huysman & Wulf, 2006, S. 45–47)

Daher sind Communitys grundsätzlich geeignet, *soziales Kapital* in einer Organisation zu schaffen, welches dem Produktivsystem (vgl. Geschäftssystem) der Organisation zugute kommen kann. Durch den Aspekt der sozialen Vernetzung wird dabei eine für das Wissensmanagement und das *organisationale Lernen* bedeutende **Ambivalenz von Communitys** offenbar. So sind Communitys einerseits offene, *informelle Arbeitsgruppen*, die selbstgesteuert ein Ziel verfolgen, welches durch die Interessen der Teilnehmer repräsentiert bzw. konstituiert wird. Durch die informelle Vernetzung der Teilnehmer innerhalb der Interessengruppen

und über deren Grenzen hinaus (bspw. durch Teilnahme an anderen Communitys) können diese gleichzeitig als *soziale Netzwerke*, bzw. genauer als Knoten in sozialen Netzwerken verstanden werden, deren Bestehen, externe Referenzen und innere Transformation von den Intentionen der Teilnehmer abhängig ist und sich damit dynamisch den Anforderungen der Teilnehmer anpasst. (vgl. Zboralski, 2007, S. 32f.) Eine *Community (of Practice)* ist daher ein soziales Beziehungsgeflecht, welches vom *sozialen Kapital* der Gruppe abhängig ist. Zentraler Gegenstand einer Community ist nicht ausschließlich die Zielerreichung im entsprechenden Interessengebiet der Gruppe, sondern vielmehr auch in den Relationen der Netzwerkteilnehmer zu einander begründet, wobei Aspekte wie Zugehörigkeit, Gruppenidentifikation, Macht und Vertrauen als relevante, soziale Ziele der Community bestehen. Die Community erfüllt damit identitätsbildende Voraussetzungen und ist Teil des *sozialen Netzwerks* einer Person (vgl. Zboralski, 2007, S. 33 bzw. Jansen, 2006, S. 26–33).

Die diese Ebenen informeller und formaler Arbeit überbrückende Instanz ist daher das Individuum, welches in allen Ebenen engagiert ist und sowohl sein *soziales Kapital*, als auch sein Wissen in den verschiedenen Ebenen einbringt. Darauf begründet sich, dass derartige informelle, heterarchische Netzwerke mit dem formal-hierarchischen Kontaktnetz koexistieren und über den Einzelnen interdependent sind. Sie sind daher gemeinschaftlich die Grundlage für die Entstehung von Communitys und transzendieren im Laufe der Zeit ungeplant aufgrund der Veränderung des Geflechts sozialer Beziehungen und persönlicher Bedürfnisse des Individuums. *Communitys* und insbesondere *Communitys of Practice* entstehen daher aus informellen Netzwerken oder durch die kontinuierliche Interaktion von Individuen. (Zboralski, 2007, S. 34f.)

Dabei ist die **Teilnahme an informellen Netzen** freiwillig und nicht immer bewusst. Die Teilnahme kann jederzeit beendet werden, wenn die persönlichen Ziele nicht mehr mit denen der *Community* korrespondieren bzw. wenn die Motivation zur Teilnahme nicht mehr besteht. Die Teilnahme ist dabei nicht exklusiv, d.h. nicht auf eine Community beschränkt. (Zboralski, 2007, S. 39) Eine Person kann daher – bewusst oder unbewusst – Mitglied verschiedener Communitys sein und diese damit implizit über seine Person vernetzen. Die Gesamtheit der individuellen Vernetzungen bildet demnach das *soziale Kapital* der Organisation.

Nach ZBORALSKI (2007, S. 30) ist dies dabei keineswegs auf die Unternehmensgrenzen beschränkt, sondern kann auf Basis formalisierter, interorganisationaler Strukturen oder durch informelles Engagement die Grenzen des Unternehmens verlassen. In diesem Falle sind unternehmenskulturelle und -ethische Werte und Normen zu formulieren, die den verantwor-

tungsbewussten Umgang mit Interna der Organisation in der Außenkommunikation gewährleisten. Das Potenzial dieser **unternehmensexternen Vernetzung** besteht jedoch im Aufbau potenziell relevanten Wissens, welches im Unternehmen nicht vorhanden ist. Vereinfacht könnte man daher feststellen, dass diese Form der Öffnung die zugängliche Wissensbasis für die Organisation potenziert.

Jedoch stellt das **Management von Communitys** und damit die strategische Ausrichtung ihrer Ziele veränderte Anforderungen an die Organisation. Da die Motivation zur Teilnahme intrinsisch ist und daher interessengesteuert partizipiert wird, können die Ziele des Unternehmens nicht extern oktruiert werden. Somit sind die Lern- und Entwicklungsziele der *Community* als heterarchisches Netzwerk selbstorganisiert und – anders als in der bürokratischen Hierarchie des Unternehmens – nicht zwingend im Interesse der Organisation. Die Aufgabe des Unternehmens ist daher nicht die Steuerung der Ziele der Interessengruppe, sondern die Schaffung eines "für das selbststeuernde Lernen förderndes Umfeld" (North, Romhardt & Probst, 2008, S. 5).

Wie MALONE (2004, S. 11) betont, ist die Aufgabe des Managements daher nicht die Kontrolle, sondern vielmehr "[the] need to shift our thinking from command-and-control to coordinate-and-cultivate." Dem entsprechend kann die Vision von BROWN & DUGUID (1991, S. 53) interpretiert werden, die eine **Organisation als "community of communitys"** betrachten und das Konzept der **Organisation als "network of communitys"** (Brown & Duguid, 2001, S. 205) postulieren, basierend auf der Annahme, dass die Organisation aus diversen Interessengruppen bestehen, die mit einander vernetzt sind. Managementaufgabe ist dabei die Schaffung organisationaler Rahmenbedingungen (Koordinierung) für eine Vernetzung und die "Kultivierung" der Organisation (und ihrer Mitglieder) zur aktiven Partizipation. Der eigentliche Evolutionsschritt im Management interessengesteuert agierender Mitarbeiter besteht dabei in der bewussten Inkaufnahme von Zielen und Aktivitäten, die divergent zu den Unternehmenszielen bestehen können. Dies kann einerseits zu Einbußen in der Arbeitseffizienz führen, aber in dessen kreativer und motivationsfördernder Eigenschaft ebenso zu unerwarteten und vom Management ungesteuerten Neuentwicklungen und möglicherweise zu neuen Konvergenzen mit darauf zu adaptierenden Unternehmenszielen führen.

Dies wird ebenso in der **Hypertextorganisation** einer Unternehmung nach NONAKA & KONNO (1993, zitiert nach Nonaka & Takeuchi, 1997, S. 189) deutlich. Wie in ABB. 7.3 erweitert dargestellt, ist die **Teamebene** ebenso zur Vernetzung geeignet und kann sowohl selbstgesteuert in informellen Arbeitsgruppen, als auch in konstituierter Teamarbeit erfolgen.

Das Individuum vernetzt aufgrund seiner individuellen sozialen Beziehungen (vgl. soziales Kapital) sein Umfeld und überträgt dabei seine Kenntnisse und die ihm verfügbare Wissensbasis zwischen den verschiedenen, systemischen Ebenen. Ebenso ist die **Vernetzung** der Individuen in unternehmensexterne Interessengruppen gegeben, welche wiederum intrinsisch motiviert ist. Die integrative Klammer der Systemebenen bildet dabei der Mensch, wobei wiederum zu bemerken ist, dass diese Ebenen nicht explizit konstituiert sein müssen, sondern zum Teil implizit koexistieren und im Falle informeller Gruppen sogar unbewusst vorliegen können.

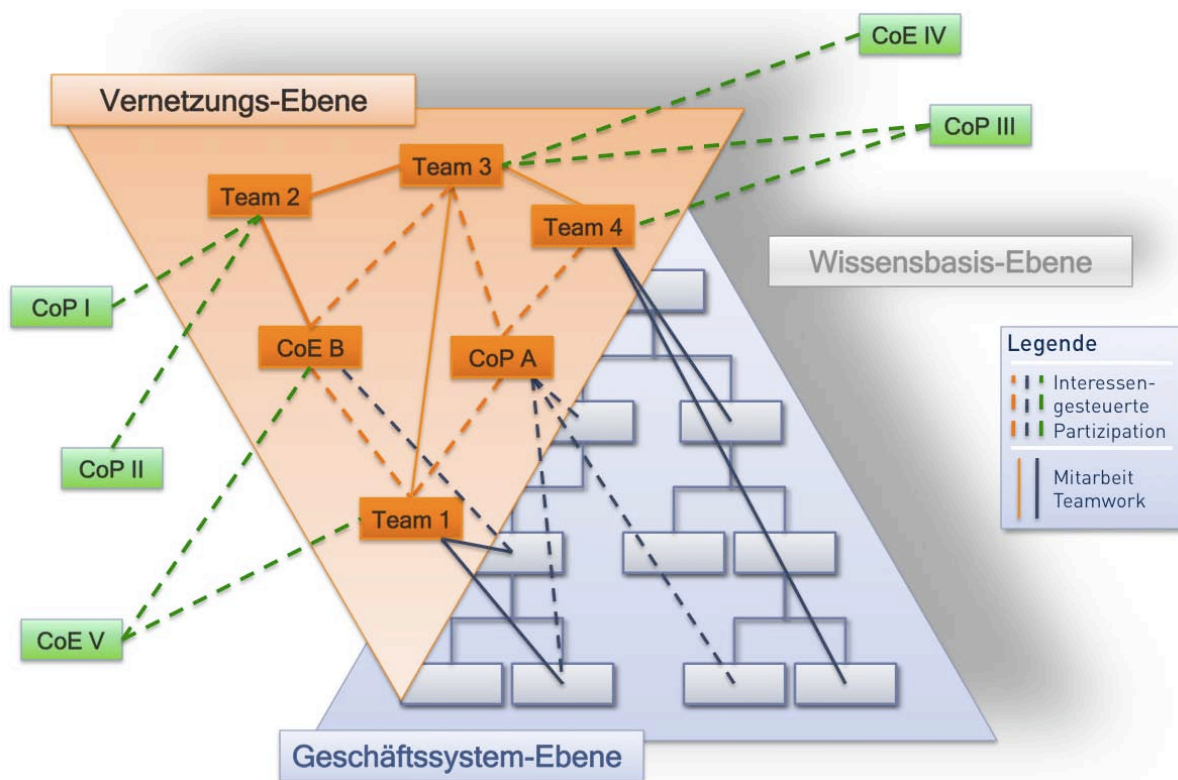


ABB. 7.3: ERWEITERTE DARSTELLUNG DER HYPERTEXTORGANISATION (IN ANLEHNUNG AN NONAKA & KONNO, 1993)

Im Sinne des Managements des Wissenstransfers und Etablierung organisationaler Lernprozesse ist diese Erkenntnis der **sozialen Vernetzung über mehrere Ebenen** bedeutsam. Je nach Arbeitskontext und abhängig von der damit verfolgten Intention schafft ein Individuum verschiedenes Wissen und benötigt Zugriff auf verschiedene Teile der *organisationalen Wissensbasis* um seine (selbstbestimmte bzw. extern vorgegebene) Aufgabe lösen zu können. Dies betrifft natürlich auch kollektive Arbeit und somit auch *kollektive Informationsarbeit*.

Die bisher aufgezeigten Ansätze rekurren jedoch auf die Nutzung individuellen, sozialen Kapitals, was das Potenzial einer Unternehmung nicht ausschöpft. Vielmehr müssen über diese Grenzen hinweg auch **unbekannte Wissensträger**, die einen bedeutsamen Mehrwert

leisten können bzw. wissensrelevante Informationsquellen zum Zeitpunkt der Nachfrage ("on demand") zugreifbar sein. Somit müssen auch die Ergebnisse der *Informationsarbeit* auf den systemischen Ebenen jeweils verfügbar sein. Dies betrifft einerseits die Identifizierbarkeit von potenziellen Wissensträgern, die im Rahmen vorangegangener Informationsarbeiten bereits potenziell relevantes (implizites) Wissen besitzen und demnach einen Mehrwert durch deren Partizipation für das Gruppenergebnis liefern können, andererseits aber auch die informationellen Ressourcen, welche die Mitglieder der Gruppen selbst erarbeitet haben bzw. wiederverwenden können. Da eine Konvergenz der informellen Interessen mit den aktuellen Arbeitsinhalten bestehen kann (vgl. bspw. helping oder innovation Communitys), müssen die Ergebnisse der formalisierten Arbeitsprozesse und – im Falle dieser Arbeit – der kollektiven Informationsarbeit von den Mitgliedern in deren thematischen Interessengruppen zugreifbar und wiederverwendbar sein. Dies gilt natürlich auch vice versa.

Ein **geeignetes Informationssystem** zur nachhaltigen Unterstützung der kollektiven Informationsarbeit muss daher **diese Ebenen überbrücken** und Inhalte sowie Wissensträger auf den verschiedenen Stufen der Informationsarbeit zuordnen und im Bedarfsfalle geeignet recherchierbar machen. Somit kann als Erkenntnis konstatiert werden, dass ein System, welches *kollektive Informationsarbeit* ganzheitlich unterstützen will, nicht nur auf die Wissensgenese im Team rekurren darf, sondern auch die Transmission der Ergebnisse in die *organisationale Wissensbasis* und deren effiziente Wiederverwendung in neuen Kontexten ermöglichen muss. Das so entstehende System muss den Regelkreis des organisationalen Lernens unterstützen um die Input-Output-Beziehung des Wissens zur *kollektiven Informationsarbeit* zu ermöglichen. Voraussetzung ist die verstehbare Sicherung der Inhalte in deren Kontext, um deren Transfer (insbes. bei *indirekter Kommunikation*) ermöglichen zu können. Dadurch und durch die Explikation der Wiederverwendung als Teil des Systems wird die Bewertung der Inhalte und die Reflexion des geschaffenen Wissens auf organisationaler Ebene ermöglicht. Ist das System in der Lage, diese Anforderungen zu erfüllen, kann daher ein Beitrag zur Wissensschaffung im Unternehmen, wie von NONAKA & TAKEUCHI (1997, S. 86f.) postuliert, anhand *kollektiver Informationsarbeit* geschaffen und das *organisationale Lernen* unterstützt werden.

Daher soll für diesen Zusammenhang von kollektiver Arbeit und organisationsweiter Nutzung bzw. Übertragung des Wissens fortan der Begriff der **Transmission** in die Arbeit eingeführt werden. Die mechanistische Prägung dieses Terminus wird dabei als gewollte Metapher für die Über- bzw. Untersetzung zwischen zwei verbundenen Antriebsrädern verstanden, die sich

über einen Riemen (bspw. Keilriemen) wechselseitig antreiben. Einerseits erfolgt dabei eine **Übersetzung**, wenn ein großes Rad ein kleineres treibt, andererseits vice versa eine **Unter-
setzung**. In der Übertragung des Bildes auf den Wissenstransfer steht dabei das kleinere Rad für das Arbeitsteam, welches durch die Antriebskraft des größeren (des Unternehmens) beschleunigt wird. Durch die Transmission des Wissens aus der Organisation wird daher die Gruppenarbeit verbessert bzw. angetrieben. In die andere Richtung (von der Gruppe zur Organisation) erfolgt dieser Antrieb ebenso, jedoch – ebenso wie beim mechanischen Vorbild – in geringerer Schlagkraft, was sich durch die beschränkte Reichweite und Einsetzbarkeit der Erkenntnisse einer Gruppe im Unternehmen und durch dessen höhere Trägheit erklären lässt.

Ausgehend von den vorangegangenen Betrachtungen und aufbauend auf obige Metapher ergibt sich folgende (differenziertere) Hypothese (vgl. Grundlegung, Ziel der Arbeit, S. 7f.):

Durch ein integratives, soziotechnisches System zur Unterstützung kollektiver Informationsarbeit, welches die entstehenden Kontexte automatisiert extrahieren und in geeigneter Form repräsentieren kann, werden:

- *Die Wissensschaffung im Team (kollektive Arbeit und Transmission (Übersetzung)) und*
- *Die Transmission (Untersetzung) der kollektiven Informationsarbeit in die Organisation ermöglicht und damit ein Beitrag zum kontinuierlichen, organisationalen Lernen einer Organisation und seiner Mitglieder geschaffen sowie ein effizienter Zugriff auf vorhandene Inhalte der organisationalen Wissensbasis etabliert.*

Folgende Bedingungen werden dieser Hypothese verschärfend hinzugefügt:

Die dafür notwendige Extraktion Kontext schaffender Zusammenhänge im kollektiven Rechercheprozess erfolgt automatisiert, ohne dass dem Anwender (Informationsarbeiter) Zusatzaufwand zur expliziten Sicherung seiner Kompetenzen abverlangt wird. Weiterhin muss die grundsätzliche Machbarkeit eines derartigen Systems nachgewiesen werden.

Es ergibt sich folgende Fragestellung, die Leitmotiv und Inhalt des dritten Teils ist:

Ist es im Rahmen kollektiver Informationsarbeit, insbes. in internetbasierten Rechercheprozessen, möglich, die inhärenten Kontexte der Schaffung und Veredelung ökonomisch vertretbar zu sichern und in der organisationalen Wissensbasis verfügbar zu machen, damit der ebenenübergreifende Wissenstransfer im Unternehmen ermöglicht wird?

XMLTopicMapsTemplates
GültigkeitsbereicheTopicsAssociations
ObjectRepositoryVernetzungMetamodell
ScopeAchsenkollektiveRechercheumgebung
MultiperspektivitätOntologien
KlassifikationenNavigationPfade
semantischeNetzeWissensrepräsentation
RechercheprozessReifikationTagsTagCloud
TerminologiewerkarbeitkontrolliertesVokabular
EnterpriseSubjectIndicatorArchitektur
NegativTagsMultidimensionalität

TEIL C: AUTOMATISIERTE KONTEXT- MODELLIERUNG KOLLEKTIVER INFORMATION SARBEIT

8 KONZEPTUELLE & TECHNISCHE PRÄMISSEN

*In der Programmierung gibt es kein Verhältnis
zwischen Größe eines Fehlers
und den Problemen,
die er verursacht.*

– Gerald M. Weinberg –

Ausgehend von den vorangegangenen Untersuchungen und aufbauend auf die Hypothese der Arbeit wird in diesem Teil der Arbeit die **generelle Machbarkeit der automatisierten Kontextmodellierung bei kollektiver Informationsarbeit** am Beispiel internetbasierter Rechercheprozesse prototypisch erarbeitet. Dazu ist es notwendig, zu Beginn die technischen Grundlagen und Prämissen Semantik verarbeitender Sprachen und Technologien zu erarbeiten, bevor im folgenden die inhaltliche Analyse und Konzeption erfolgen kann.

Grundlegende Prämisse für das System ist dabei, dass der Nutzer (der Suchende bzw. die kollektiv Suchenden) nicht an das System angepasst werden sollen, sondern dass die Extraktion und Kodifizierung der rechercheinhärenten Semantik automatisiert bei der Informationsarbeit erfolgt. Abschließend für den TEIL C der vorliegenden Arbeit soll dann die **Anwendbarkeit und Repräsentation der Recherchekontexte** in verschiedenen Szenarios aufgezeigt und somit der Beitrag zur *lernenden Organisation* bzw. der Transferierbarkeit des geschaffenen Wissens zur Unterstützung individueller, kollektiver bzw. organisationaler Lernprozesse deutlich gemacht werden.

Ausgehend von den o. g. **Anforderungen der Wissensschaffung und -übertragung**, welche im Folgenden näher spezifiziert werden, und den in KAP. 5: INFORMATION SARBEIT & WISSENSCHAFFUNG (S. 100ff.) sowie KAP. 6: ORGANISATION KOLLEKTIVER INFORMATION SARBEIT (S. 131ff.) eruierten Anforderungen der (*kollektiven*) *Informationsarbeit*, schlägt diese Arbeit die in ABB. 8.1 (S. 190) dargestellten Kernfunktionen für das entsprechende Informationssystem vor. Das System wird dabei als soziotechnisches Informationssystem verstanden, welches neben der Funktion des Anwendungssystems ebenso den menschlichen Aufgabenträger bei der technikbasierten Kommunikation (Mensch-Mensch) unterstützen soll. Dabei muss die Aufgabe des Menschen bzw. des Anwendungssystems definiert werden. So kann die Informationsverarbeitung einerseits manuell, andererseits maschinell erfolgen. Bei der intellektuellen Informationsverarbeitung steht der Computer lediglich als Hilfsmittel zur Verfügung, welcher die Kommandos des menschlichen Akteurs ausführt und passiv abarbeitet. Im Rah-

men komplexer Aufgaben mit hohem intellektuellen Anspruch ist demnach diese Nutzerschnittstelle zu optimieren, um ein rasches Verständnis des Informationsraumes und einen performanten Zugang zu den Informationen zu ermöglichen. Kann die Informationsverarbeitung (semi-) automatisiert werden, muss der Computer in der Lage sein, aus den gegebenen Informationen logische Implikationen ableiten zu können, um die menschliche Eingabe optimieren und entsprechend passende Resultate selektieren zu können. So ist bspw. über intelligente Vorschlagssysteme eine Verbesserung der Suchanfrage denkbar. (vgl. Kunz, 2005, S. 71) Je nach Anwendungsfall ist dabei zu entscheiden, ob im Fokus der Unterstützung eher die menschliche Interpretation oder die automatisierte Verarbeitung stehen soll.

Ausgehend von der Betrachtung einer Gruppe als eigenständiger und (im Falle dedizierter Projektgruppen) organisational präfigurierter Zusammenarbeit, werden zur Betrachtung der effizienten Wissensschaffung und des Wissenstransfers im Team ebenfalls die von BULLINGER ET AL. (1998, S. 8) vorgeschlagenen Dimensionen zum Gegenstand der **effizienten Ausgestaltung des soziotechnischen Informationssystems** (vgl. Kap. 4.3: Erfolgsfaktoren für Wissenstransfer, S. 81ff.). So müssen die Dimensionen Mensch, Organisation und Technik – in Bezug auf die zu erbringende Aufgabe – sinnvoll kombiniert und auf einander abgestimmt werden, um systemische Barrieren zu vermeiden und eine effiziente (und möglichst auch effektive) Zusammenarbeit zu ermöglichen. Das nachfolgende Kapitel orientiert sich daher an diesen Gestaltungsdimensionen und deren Interdependenzen.

8.1 KERNFUNKTIONEN DER KOLLEKTIVEN RECHERCHEUMGEBUNG

Ausgehend von den **Anforderungen der kollektiven Informationsarbeit** betrifft dies vorrangig die Anforderungen an die Nutzerschnittstelle, den Informationsbedarf gemeinsam mit mehreren Gruppenmitgliedern erschließen zu können. Dabei basiert das Modell auf dem Kompromiss aus der zur Verstehbarkeit notwendigen **Homogenität** der Funktionsbereiche einerseits und der **Heterogenität** in dessen Ausführung, um die Präferenzen der Nutzer als auch deren gewohnte Systemumgebungen berücksichtigen zu können. DAVENPORT & PRUSAK (1999, S. 175) zufolge sollten qualitative Inhalte entsprechend der Personalisierungsstrategie daher nicht in eine rigide Struktur gepresst werden, da durch deren zu starke Formalisierung deren spezifischer Charakter verloren gehen und damit die Gefahr des Verlustes der Aussagekraft bzw. die Nicht-Erfassbarkeit informeller Bestandteile besteht. So besteht die „Herausforderung [...] darin, Wissen zu kodifizieren und ihm dennoch seine distinktiven Merkmale zu

belassen“ (Davenport & Prusak, 1999, S. 177). Die präfigurierten Strukturen der Erfassung müssen daher möglichst flexibel an die Anforderungen der jeweiligen Situation anpassbar sein, ohne jedoch die Adressierbarkeit und Zuordenbarkeit der Inhalte und derer Zusammenhänge zu verlieren.

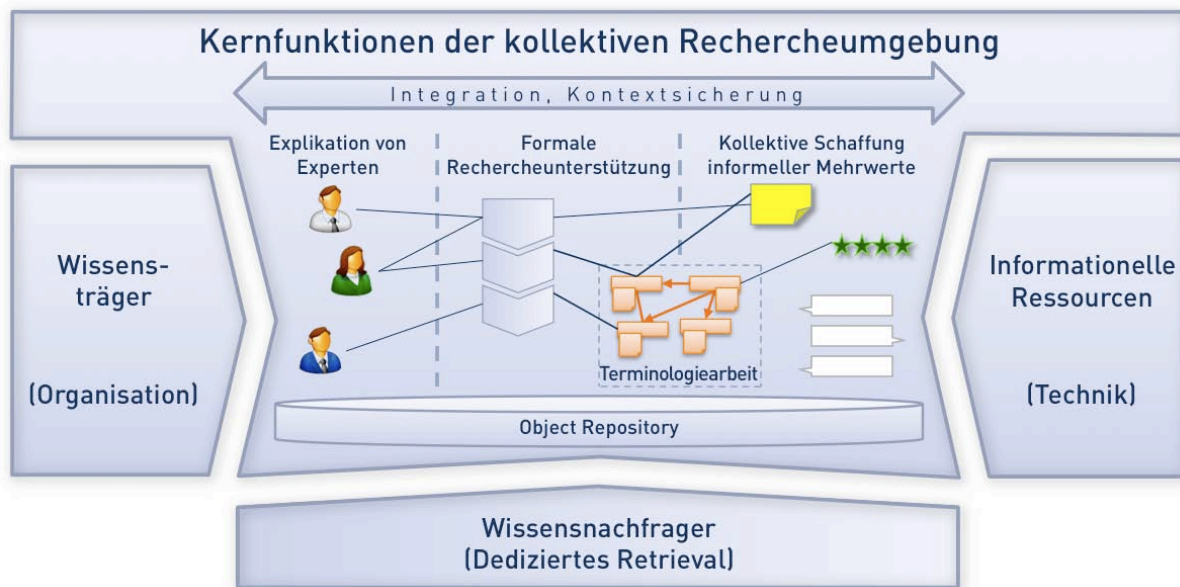


ABB. 8.1: KERNFUNKTIONEN DER KOLLEKTIVEN RECHERCHEUMGEBUNG

Um die **Arbeitsaufnahme** der Nutzer mit dem System bestmöglich unterstützen zu können, eignet sich dessen Integration in den normalen Arbeitsplatz des Anwenders durch Definition von Schnittstellen zu seinen gewohnten Systemen. So sind bspw. Varianten für verschiedene Funktionalitäten denkbar, die den Nutzerpräferenzen entgegen kommen. (vgl. vom Brocke, 2005, S. 40) Entsprechend können bspw. durch die Integration und Nutzung existierender Kommunikations- und Retrievalwerkzeuge über standardisierte Schnittstellen verschiedene Nutzeranforderungen befriedigt werden, ohne Leistungsverluste zu erzeugen.

Wie in ABB. 8.1 dargestellt, sind die äußeren **Einflussfaktoren des Systems**: das Vorhandensein von Wissensträgern und informationellen Ressourcen, die potenziell Eingang in die Projektarbeit nehmen können und die spätere Abfrage (Retrieval) des geschaffenen Wissens im System. In der Mitte des Systems stehen die Kernkomponenten zur Unterstützung der Recherchetätigkeit des Teams. Im Vergleich dazu stellt die abgebildete Retrievalfunktion die spätere Wiederverwendung in anderen Problemkontexten dar.

Die **formale Rechercheprozessunterstützung** fokussiert unmittelbar auf die individuell zu erbringenden informationellen Ressourcen, die bei der Recherche zwangsläufig entstehen müssen. Die Unterstützungsfunktion in diesem Rahmen stellt daher die Identifikation und

Speicherung des formalen Rechercheprozesses und der dabei entstehenden Rechercheobjekte dar. Dies ist der zentrale Integrator für die rekurrierenden Umgebungsobjekte. Die Unterstützung in diesem Bereich ist mannigfaltig und reicht von der Anfrageformulierung über die Quellenauswahl bis zur Objektmanipulation der *formalen Rechercheobjekte*.

Die Funktion der **kollektiven Schaffung informationeller Mehrwerte** bildet die Zusammenarbeit des Projektteams bei der Veredelung der *formalen Rechercheobjekte* ab. Darunter sind formale und informelle Diskussionen, aber auch nutzergesteuerte Relevanz- und Qualitätsbewertungen zu verstehen. Diese sind jeweils streng projektrelativ und objektrekurrent in Bezug auf ein formales Rechercheobjekt. Insbesondere die Bestandteile der *informellen Kommunikation* und Zusammenarbeit werden unter dieser Funktion verstanden.

Die **Terminologiarbeit** stellt eine zentrale Aufgabe bei der internetbasierten Informationsbeschaffung dar. Nicht nur, dass ein Terminologieverständnis die Basis der Kommunikation im Team darstellt, auch die Suchen per se sind von den verwendeten Begrifflichkeiten in hohem Maße abhängig. Die *Terminologiarbeit* kann daher einerseits Teil des *formalen Rechercheprozesses*, andererseits auch informeller Dokumentations- und Kommunikationsgegenstand sein und nimmt eine hybride Stellung zwischen der formalen, individuellen Rechercheunterstützung und der Gruppenkommunikation ein. Im späteren Verlauf soll eine Erweiterung um ein unternehmensweit kontrolliertes Vokabular auf deren Machbarkeit und Mehrwerte geprüft werden, was die Sonderstellung dieser Funktionseinheit unterstreicht.

Die Funktion der **Explikation der Wissensträger** soll auf impliziter Ebene (bottom-up) Anwendung finden. Es steht daher nicht im Fokus, durch explizite Selbsteinschätzung zu aufwändigen Wissensträgerkarten zu gelangen, sondern evolutionär, durch die während der Arbeit erzeugte Kompetenz automatisiert extrahiert werden. Dabei ist natürlich zu bemerken, dass eine einmalige Suche noch nicht zwangsläufig Kompetenz in der entsprechenden Domäne bedeutet, jedoch ist diese Funktion auf Langfristigkeit ausgelegt und kann durch fortwährende Nutzung des Systems selbstkalibrierend wirken. Eine manuelle Nachbesserung wird im Rahmen dieser Arbeit nicht untersucht, ist jedoch als Korrektiv nicht ausgeschlossen.

Zentraler Gedanke des Modells ist die Kontext erhaltende Aufzeichnung der Metadaten von Recherchevorgängen. Das **Object Repository** nimmt dabei die Funktion der Speicherung jeglicher realer Inhalte ein. Es stellt daher die Ebene der persistenten Datenhaltung dar und kann somit als basales Content Management System verstanden werden, welches sowohl die Vernetzungsobjekte, als auch deren Realressourcen in deren Zusammenhängen erfassen soll. Grundlegende Annahme ist dabei, dass in der konkreten Rechervesituation ein Kommunika-

tions- bzw. Interaktionsprozess zwischen Nutzer und Retrievalsystem stattfindet, in dessen Verlauf Suchanfragen und Ergebnisse ausgetauscht werden und dadurch Kontext erzeugt wird. Da es sich um Kommunikationsprozesse an der Mensch-Maschine-Schnittstelle handelt, liegen die ausgetauschten Daten explizit vor und können elektronisch erfasst und gespeichert werden.

In kollektiven Arbeitsgruppen finden zusätzlich auch teaminterne, interpersonelle Kommunikationsprozesse statt. Werden dafür elektronische Kommunikationsmedien verwendet, bestehen auch hier Möglichkeiten, rechercherelevante Daten zu erfassen und in einer auswertbaren Struktur zu speichern. Wie oben beschrieben, wird dabei jedes Artefakt, welches bei der Recherche entsteht bzw. genutzt wird, als **eigenständiges Objekt** betrachtet, welches in seinem Kontext existiert und *reifizi*ert ist. Dies stellt die Basis für deren Wiederverwendung im Rechercheprozess dar. Durch die Erfassung des zeitlichen Verlaufs der Tätigkeiten kann eine umfassende, automatisierte (sowohl individuelle, als auch kollektive) Recherche-Historie gebildet werden. Darüber hinaus ermöglicht ein derartiges *Object Repository* die Integration der Suchvorgänge mit anderen Tätigkeiten der Nutzer und stellt damit den Übergang vom Rechercheprozess zur Nutzung der Erkenntnisse sicher (vgl. Use of Information bzw. Synthesis, Abb. 5.2: The Big Six Skills, S. 107). (vgl. Komlodi et al., 2007, S. 2)

Dabei muss bei der Erstellung der **Struktur des *Object Repository*** der Spagat zwischen flexibler Erweiterbarkeit und Erfassung heterogener Informationsobjekte einerseits und der Kontext erhaltenen, definierten Erfassbarkeit der Inhalte zur späteren (vollständigen) Rekonstruktion der Zusammenhänge andererseits gemeistert werden. Die Steuerung der Vernetzung und des Zugriffs werden daher nicht über das Repository vollzogen, sondern auf nächst höherer, der Vernetzungsebene des Systems, während das Repository selbst eher als universeller, flexibel skalierbarer Datenpool zugrunde liegt.

Die jedoch wichtigste Funktion des Modells nimmt ohne Zweifel die **Integration der Teilfunktionen** ein. Nur durch die konkrete Zuordnung der Wissensträger zu den von ihnen bearbeiteten informationellen Ressourcen (sei es im Rahmen der Veredelung, aber auch in der Beschaffung) kann der entsprechend für die Rekonstruktion benötigte Kontext aufgebaut werden. Ceteris paribus kann dies für die Zuordnung der kollektiv geschaffenen Mehrwerte zu den originalen Referenzobjekten konstatiert werden. Daraus ergeben sich zwei grundlegende Anforderungen, die an das Modell gestellt werden:

- Die formalen Recherchebestandteile müssen *reifizi*ert werden können und
- Die Zusammenhänge zwischen diesen müssen explizit speicherbar sein.

Aus formaler Betrachtung, abgeleitet aus der Konstitution informeller Ontologien, deren Entstehung analog der evolutionären Rechercheprozessentwicklung verläuft, kann daher für die formalen Rechercheobjekte nachfolgende Darstellung definiert werden.

Ein im Rahmen der formalen Recherchedurchführung erzeugtes (oder referenziertes) **Informationsojekt** wird als **Tripel** zwischen dessen Repräsentant (**Konzept**), der realen Ressource (**Instanz**) und dessen Bearbeiter (**Actor**) betrachtet (vgl. Mika, 2007, S. 6). Aus systemtheoretischer Perspektive wird dabei ein Stellvertreter (*Surrogat*) geschaffen, welcher als Objekt in der Lage ist, die Original-Entität zu referenzieren und seinerseits als Objekt des Zielsystems in dessen Rahmen eingebunden bzw. mit weiterem Kontext angereichert zu werden. Diese *Surrogate* sind daher imstande, das reale Objekt zu repräsentieren und stellvertretend für dieses als adressierbare Ressource selbst Attribute und Beziehungen zu besitzen, die das Original nicht repräsentiert. (vgl. Pepper & Moore, 2001 sowie Böhme & Michel 2003, S. 77f.) Damit werden diese adressierbar, maschinell verarbeitbar und können mit systemimmanen Kontext angereichert werden. Somit wird weitergehend erreicht, dass auf Basis der vorgenommenen Trennung des Konzeptes einer Ressource und dessen originären Inhalts weitere Objektressourcen (bspw. zusätzliche Definitionen oder Ressourcen eines unternehmensweiten kontrollierten Vokabulars etc.) mit dem Konzept verknüpft werden können. (vgl. Park & Hunting, 2003, S. 540)

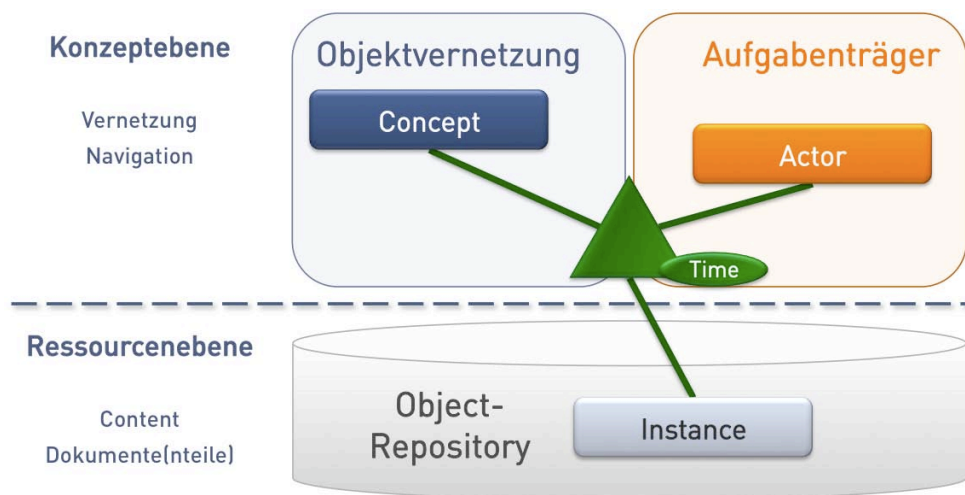


ABB. 8.2: TRIPARTITE KONSTITUTION EINER OBJEKTRESSOURCE

Dabei kann als Ressource jeglicher **realer oder virtueller Referent** in Frage kommen, der sich eindeutig abgrenzen lässt. Abhängig von der Ebene und der "Externalität" des Referenten kann diese Repräsentation externe Ressourcen (bspw. Links) repräsentieren oder für sich selbst stehen (bspw. Suchziel). In jedem Falle wird das *Surrogat* nur durch die komplette Be-

ziehung zwischen einer handelnden Person, dem Konzept der Ressource und der zugehörigen Repräsentation des Objektes vollständig beschrieben. In Bezug auf den Informationsgehalt der Ressource und die prozedurale Abbildung der Zusammenhänge besitzt dieses Tripel daher als basales Metadatum den Zeitstempel seiner Erstellung. (Zhang et al., 2006, S. 173f.)

Die **Gesamtheit der formalen Rechercheobjekte** lässt sich daher formal wie folgt darstellen (vgl. Mika, 2007, S. 6):

- Die Menge $A = \{a_1, \dots, a_k\}$ (actors) beschreibt die Menge aller möglichen Bearbeiter des Systems,
- Die Menge $C = \{c_1, \dots, c_l\}$ (concepts) beschreibt die Gesamtheit der Repräsentanten von Objekten und
- Die Menge $I = \{i_1, \dots, i_m\}$ (instances) ist die Menge der systeminternen Ressourcenrepräsentationen.

Ein einzelnes Tripel (ein Informationsobjekt) kann daher formal als $T_1 = \{A_k \times C_l \times I_m\}$ oder vereinfacht als $T \in (A \times C \times I)$ beschrieben werden. Die Konstitution einer solchen Informationsressource ist in ABB. 8.2 (S. 193) schematisch dargestellt. Dabei wird die Trennung der Ebenen als Konzept- und Ressourcenebene deutlich. Während die konzeptuellen Objekttypen actor und concept als reine Objekttypen zur Vernetzung derer Referenten dienen, ist die instance eine tatsächlich inhaltstragende Einheit. Diese kann sowohl systemextern (bspw. durch das Original selbst), als auch intern durch ein mit erweiterten Inhalten bzw. Eigenschaften veredeltes Inhaltsobjekt repräsentiert werden. Diese Auswahl ist abhängig vom Typ der Originalressource und wird im nachfolgend spezifiziert.

Aufbauend darauf muss daher die **Formalisierbarkeit der Recherchestruktur** untersucht werden, um diese Objektkonstitution und die Extrahierbarkeit bzw. Erfassbarkeit der prozeduralen Semantik der Recherche zu schaffen und die Integration der anderen Funktionseinheiten des Modells (vgl. Abb. 8.1, S. 190) sicherzustellen.

8.2 MULTIDIMENSIONALITÄT VS. MULTIPERSPEKTIVITÄT

Wie die Ausführungen des KAP. 6: ORGANISATION KOLLEKTIVER INFORMATION SARBEIT (S. 131ff.) deutlich machen, entsteht bei selbiger potenziell eine große Menge diverser Kontexte. Wie bereits erarbeitet wurde, ist die **Kenntnis von Kontexten** zu einer Information Voraussetzung für deren Verstehbarkeit (vgl. Disambiguierung, Kap. 2.5: Barrieren der symbolischen Interaktion, S. 57). Jedoch sind die Informationsbedarfe des Nachfragers abhängig von dessen Aufgabenstellung, ad hoc im Bedarfsfall, und aufbauend auf dessen spezifisches Vor-

wissen. Somit ist eine geplante Aufbereitung der Inhalte für alle denkbaren Einsatzfälle ökonomisch nicht sinnvoll. Aufbauend auf der skizzierten automatisierten Extraktion der prozessinhärent bei der Recherche anfallenden Semantiken kann jedoch die Informationserfassung in deren Kontext ohne zusätzlichen Aufwand für den Autor vorgenommen werden.

Wie ABB. 8.3 illustriert, existieren zu jedem *Informationsobjekt* diverse Rekurrenzen zu weiteren Objekten, die den Kontext dessen bilden und somit als **Kontextdimensionen** für die Einordnung der Ressource dienen können. Die Objekte sind daher multidimensional verknüpft. Im Rahmen der Wiederverwendung können diese Dimensionen per se als Selektionskriterien für das Retrieval, aber auch zur nutzeradaptiven Navigation verwendet werden.

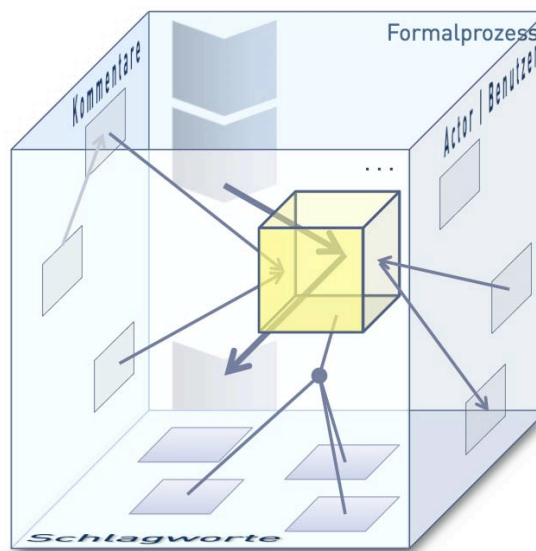


ABB. 8.3: MULTIDIMENSIONALER KONTEXT EINES RECHERCHEOBJEKTS

Ein ***Informationssystem***, welches die Potenziale der automatisierten Extraktion der Zusammenhänge ausschöpft, muss daher einerseits den originären Rechercheprozess abbilden und andererseits die formal und obligatorisch entstehenden *Rechercheobjekte* zu dessen Schritten zuordnen können. Um dies erreichen zu können, müssen die Informationsressourcen einer Recherche adressierbar gemacht, d.h. *reifiziert* werden. Damit wird es möglich, dass andere Informationsobjekte auf dieses verweisen und die vernetzte, **multidimensionale Struktur** implizit erzeugen. Dabei muss für die Konzeption eines derartigen Systems die oberste Prämisse sein, dass die gespeicherten Zusammenhänge der originären Ressourcen vollständig rekonstruierbar bleiben. Für die extern bezogenen (automatisch erzeugten) Informationsobjekte, aber auch für die Anfrageobjekte (Begriffe, Cluster, etc.) muss deren unabhängige Aufbereitung von der originären Quellensyntax vorgenommen werden, um eine Übertragbarkeit zu gewährleisten.

Um die Zusammenarbeit einerseits und die Übertragung der Erkenntnisse bzw. die Wiederverwendung andererseits zu ermöglichen, muss ein **verteilter Zugriff** auf die geschaffenen Inhalte möglich sein. Im Rahmen effizienter Recherchen müssen dafür sowohl individuelle Arbeitsprozesse, als auch die Zusammenarbeit an den bei der Recherche entstehenden Informationen integral unterstützt werden, da nur dadurch die entsprechenden Semantiken systemimmanent erzeugt werden. Auf Basis geeigneter Repräsentationsformen können diese Kontexte entsprechend rezipientengerecht dargestellt werden, sodass eine erhöhte Chance der Verstehbarkeit der Inhalte und eine effiziente Wiederverwendung ermöglicht wird.

Durch die multidimensionale Speicherung der Objektressourcen ist es möglich, die entsprechend erzeugten Kontexte ex post zu rekonstruieren. Dies ist in Hinblick auf die Nutzung der Dimensionen als Gegenstand der Navigation bzw. Kontextanreicherung per se ein Mehrwert für den Wiederverwender, da dieser entlang der vorgegebenen **Strukturen navigieren** bzw. sich deren inhärenter Zusammenhänge bewusst werden kann. So kann bspw. entlang des Produktionsprozesses nachvollzogen werden, welche Vorgänger und Nachfolger die Ressource hat, bzw. welche Informationsbasis zum Zeitpunkt der Schaffung die Grundlage gewesen ist. Die Inhalte werden dadurch nicht nur verstehbarer (durch Kontextanreicherung), sondern ebenfalls kontrollierbar in Bezug auf deren Entstehungskontext.

Jedoch ist die **Wiederverwendung** abhängig von verschiedenen Faktoren, die den Wiederverwender selbst bzw. den entsprechenden Informationsbedarf und die Art des zu schaffenden Wissens betreffen. Da der Transfer und die Schaffung von Wissen von den kognitiven Modellen und der Aufnahmefähigkeit des Schaffenden abhängt, kann zur Schaffung einer identischen Problemlösefähigkeit bei zwei Individuen unterschiedlicher Wissensbedarf bestehen (was den Normalfall darstellt). Ebenso können verschiedene Informationsbedarfe zur Nutzung der selben Quellen aus differenten Perspektiven erfolgen. So kann bspw. ein Nutzer Interesse an der Erlangung der *Problemlösekompetenz* an sich haben, während ein anderer Nutzer *Lösungsinhaltswissen* zu im Rahmen des Vorprojektes generierten Inhalten nachfragt.

Aus den skizzierten Dispositionen und Anwendungsfällen wird deutlich, dass der reine Zugriff über eine dedizierte Dimension nicht in jedem Falle dem Informationsbedarf des Nachfragers entspricht. Wie in ABB. 8.4 dargestellt, muss es daher im System möglich sein, einerseits entlang einer Dimension zu navigieren, aber auch zwischen diesen zu wechseln bzw. zu springen. Während die Erstellung des Kontextes **multidimensional** erfolgen muss, ist die Nachfrage der Inhalte **multiperspektivisch**. Dabei besitzt jede neuerlich erreichte Informationsressource wiederum eigenen Kontext, dessen Bestandteil auch die vorangegangene Res-

source ist. Die Anforderung an das System muss daher die bidirektionale Verknüpfung von Informationsressourcen sein. Damit wird gewährleistet, dass ein Nutzer, der als Einstiegspunkt seines Retrievals einen als relevant antizipierten Rechercheprozess wählt, sich explorativ über die Nutzung diverser Informationsobjekte bis zur gewünschten Information navigiert (im Falle der ABB. 8.4 ist dies ein *Referenz-Set* eines benachbarten Informationsobjektes). Die **Bidirektionalität** ermöglicht demnach, dass der entsprechende Weg auch in die entgegengesetzte Richtung vollzogen werden kann, was zur Elaboration der Ressource führen oder analog einem anderen Informationsbedarf entsprechen kann.

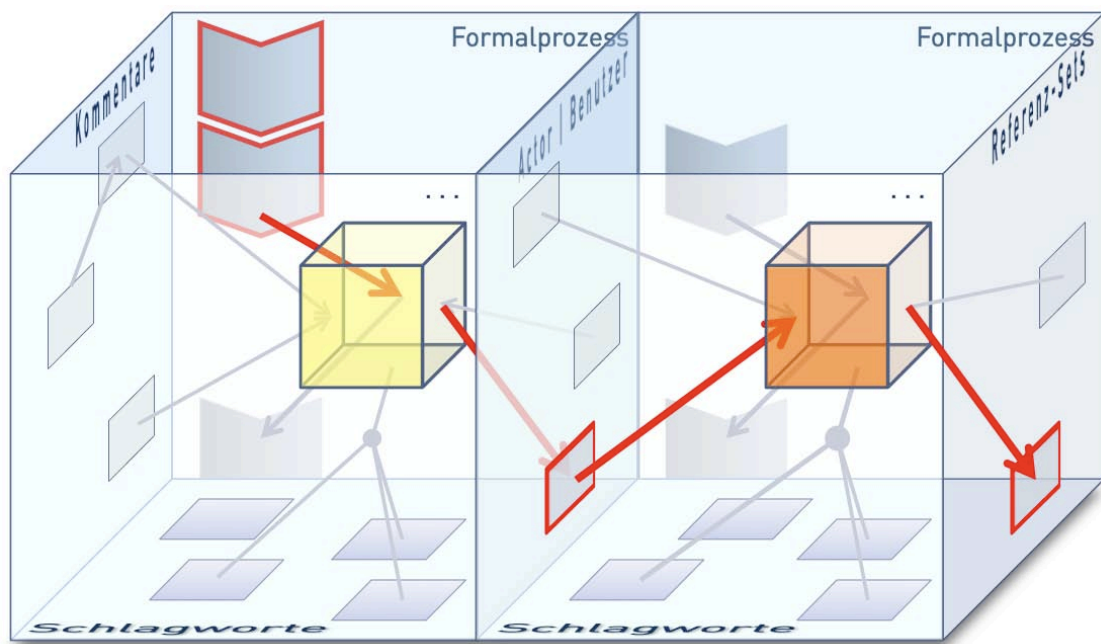


ABB. 8.4: MULTIPERSPEKTIVISCHER INFORMATIONSZUGRIFF

Durch die Kombination von vorgegebenen, multidimensionalen Strukturen und deren expliziter Navigierbarkeit mit den durch die ebenenübergreifende Exploration erzeugten Freiheitsgraden, wird der in KAP. 8.1: KERNFUNKTIONEN DER KOLLEKTIVEN RECHERCHEUMGEBUNG (S. 189ff.) geforderte Kompromiss zwischen der "zur Verstehbarkeit notwendigen Homogenität der Funktionsbereiche einerseits und der Heterogenität in ihrer Ausführung" andererseits ermöglicht. So wird einerseits der **formale Rahmen** geschaffen, der zur Adressierung und Verortung der Objekte notwendig ist und andererseits die **Flexibilität** gewährleistet, dass der Nutzer entsprechend seiner Präferenzen und Wissensbestände Informationen nachfragen kann.

8.3 DAS KONTINUUM SEMANTISCHER STRUKTURMODELLE

Um die **Formalisierung von Informationsressourcen** und deren Beziehungen vornehmen zu können, sollen im Folgenden die entsprechenden konzeptuellen Strukturmodelle vorgestellt und anhand des Grades ihrer Formalisierung eingeordnet werden. Damit wird es möglich, einerseits entsprechende Vorgaben für die Bestandteile der Recherche anhand derer Struktur vorzunehmen und andererseits die mögliche Flexibilität vorzusehen. Grundlage der nachfolgenden Betrachtung ist die grundsätzliche Adressierbarkeit der Ressourcen (vgl. *Reifizierung*, Kap. 8.1: Kernfunktionen der kollektiven Rechercheumgebung, S. 189ff.), die es überhaupt erst ermöglicht, diese im Rahmen des Systems zu identifizieren und deren Semantik entsprechend objektrelativ zu erfassen.

Die Betrachtung der Semantik zwischen Objekten dient der intellektuellen bzw. maschinellen **Rekonstruierbarkeit der Relationen** zwischen Objekten. Diese Betrachtung ist daher Indiz für die Verstehbarkeit und maschinelle Verarbeitung im Rahmen der Inferenzbildung. Können Beziehungen (bidirektional) eindeutig nachvollzogen werden, steigt die Aussagekraft der Beziehung per se und deren Verarbeitbarkeit. Grundlegend zu untersuchende **Eigenschaften von Beziehungen** sind daher die

- Eindeutigkeit der Beziehung,
- Symmetrie der Beziehung,
- Semantische Reichhaltigkeit bzw. Expressivität des Beziehungstyps und
- Erlaubte Beziehungstypologie.

Die **Eindeutigkeit der Beziehung** gibt eine Aussage, wie oft die Beziehung von einem Objekt ausgehen bzw. in diesem münden darf. Es wird zwischen eineindeutigen, eindeutigen und mehrdeutigen Relationen unterschieden. **Eineindeutige Beziehungen** dürfen ein Objekt (in einer spezifischen Rolle) nur ein Mal referenzieren, vice versa. Damit kann anhand dieser Beziehung jeweils nur ein anderes Objekt erreicht werden, was für alle Objekte des Diskursraumes zutrifft. Innerhalb des Modells kann daher anhand dieser Beziehung bidirektional jedes Objekt eindeutig erreicht werden. Ein Beispiel dafür ist die lineare Repräsentation einer Chronologie. Dabei konstituiert sich die Beziehung anhand der zeitlichen Achse. Ein Objekt kann daher nur eine einzige Vorgänger- und eine einzige Nachfolger-Beziehung besitzen und ist demnach jederzeit (in beide Richtungen) eindeutig zu erreichen. Dies gilt für alle Objekte nach diesem Strukturkriterium.

Eindeutige Beziehungen hingegen sind nur in eine Richtung exakt identifizierbar. Ein Objekt kann dabei jeweils nur ein Mal diesen Beziehungstyp erhalten, dafür jedoch mehrfach aussenden oder umgekehrt. Ein Beispiel für diese Art der Beziehung ist eine Hierarchie. Dabei kann jedes Vaterobjekt mehrere Kindobjekte besitzen, während jedes Kindobjekt nur einen Vater haben darf. Die Beziehung zwischen zwei verbundenen Objekten ist dabei vom Kind zum Vater eindeutig, jedoch in die andere Richtung mehrdeutig.

Mehrdeutige Beziehungen sind in Richtung beider rekurrenter Objekte nicht exakt bestimmbar. So kann ein Objekt diese Beziehung – unabhängig von dessen Rolle in der Relation – mehrfach besitzen. Ein Beispiel dafür sind Polyhierarchien. Dabei kann jedes Vaterobjekt mehrere Kindobjekte besitzen und vice versa. Insbesondere für eine maschinelle Verarbeitung, aber auch für die Kognition dieser Beziehungen stellt dieses Kontinuum – von eindeutigen bis hin zu mehrdeutigen Beziehungen – steigende Anforderungen an die Interpretation dieser und bedarf zusätzlicher Kontextexplikation zur Auswahl der gewünschten Relation.

Beziehungen werden weiterhin anhand derer **Symmetrie** unterschieden. So existieren *symmetrische* und *asymmetrische Beziehungen*. **Symmetrische Relationen** zeichnen sich dadurch aus, dass sie bidirektional die identische Bedeutung besitzen. So können bspw. synonyme Beziehungen mittels symmetrischer Assoziationen abgebildet werden. So wäre die Beziehung *ist-identisch-mit* zwischen den Referenten "Bank" und "Kreditinstitut" ein Beispiel für diese Art der Beziehung. Es besteht jedoch keine Exklusivität der Beziehung, da auch weitere Objekte mittels dieser Beziehung an das Objekt assoziiert werden können. Jedoch kann in diesem Falle eindeutig ausgesagt werden, dass eine weitere Beziehung dieses Typs mit einem der beiden Objekte (bspw. Bank) ebenso für das andere Objekt (bspw. Kreditinstitut) gültig ist. Wie dieses Beispiel zeigt, müssen symmetrische Beziehungen nicht zwingend eindeutig sein.

Andererseits können aber auch **asymmetrische Beziehungen** zwischen Objekten bestehen. Dabei ist die Relation abhängig von der Betrachtungsrichtung. So werden bspw. Generalisierung und Spezialisierung sowie Aggregationsbeziehungen asymmetrisch abgebildet. "Bank has-part Filiale" stellt demnach eine andere Relation dar als "Filiale is-part-of Bank". Die Objekte dieser Beziehung nehmen daher in dieser Konstruktion unterschiedliche Rollen wahr. Auch hier kann keine Exklusivität der Beziehung angenommen werden, sofern dies durch das Modell nicht eindeutig determiniert ist.

Die dritte Dimension zur Einordnung von Beziehungen ist deren **semantische Reichhaltigkeit** bzw. Expressivität. Aufgrund von Vorerfahrungen ist der Mensch in der Lage, gewisse Beziehungsarten intuitiv zu deuten, während andere Beziehungen schwerer zu erschließen sind. Dies ist in der Konventionalität der Beziehung, aber auch in deren Reichhaltigkeit begründet. So sind bspw. hierarchische Beziehungen reich an Semantik, da diese **ASYMMETRISCHEN RELATIONEN** der Mnemotechnik der Rekodierung des menschlichen Gehirns entspricht. Dabei wurde – basierend auf experimentellen Studien (Card et al., 1983; zitiert nach Ferstl & Schmitz, 1997, S. 5) – nachgewiesen, dass der Mensch intuitiv rezipierte Items nach mnemotechnisch günstigen Kriterien zu Chunks höherer Ordnung rekodiert. Diese sind hierarchisch im Gehirn organisiert und können ihrerseits ebenfalls zu Chunks höherer Ordnung rekodiert werden. Das menschliche Gehirn schafft damit einen hierarchischen Ordnungsrahmen, der eine Rekonstruktion der granularen Einheiten in entgegen gesetzter Richtung zulässt. Damit erhöht sich die Gedächtnisleistung um ein vielfaches.⁹¹ (vgl. Kuhlen, 1991, S. 86)

Im Rahmen der **maschinellen Verarbeitung** ist eine hierarchische Beziehung ebenfalls semantikreich. So kann bspw. aus der Über- und Unterordnung von Objekten die Vererbung von Attributen oder die Gültigkeit der Transitivitätsregel für diese Objekte geschlossen werden. Demnach wird es durch hierarchische Beziehungen möglich, bspw. Aussagen über das Bruderobjekt zu treffen, obwohl keine direkte Beziehung zu diesem vorliegt. Aus einer mehrdeutigen Interaktionsbeziehung zwischen zwei Objekten kann ein derartiger Kontext in Bezug auf ein drittes, interagierendes Objekt per se nicht geschlossen werden. Demnach ist eine explizite, hierarchische Repräsentation von Objekten für die Verarbeitung und die Verstehbarkeit geeigneter, als bspw. eine semantischschwache Interaktionsbeziehung, zu deren kognitiver Verarbeitung weitere Konzepte und Kontexte notwendig sind, um diese elaborieren und in das mentale Netz einbauen zu können.

Eine weitere, sehr plastische und daher gut rezipierbare Beziehung ist die **Folgebeziehung**. Da das menschliche Bewusstsein in einem linearen, zeitlichen Kontinuum konstituiert ist, können chronologische Ordnungen gut nachvollzogen werden. Insbesondere im Rahmen von zeitlich nachfolgenden Handlungen, deren Reihenfolge das Erreichen eines Ziels determinieren, können anhand des Pfades die Ordnung und damit ebenso die beteiligten Objekte nach-

⁹¹ Es sei angemerkt, dass auch diese Technik Grenzen hat, so dass ein durchschnittlicher Mensch in der Lage ist, ca. sieben Items pro Chunk kognitiv zu verarbeiten, die mnemonischen Fähigkeiten danach jedoch absinken. Man spricht daher auch von der sog. 7-Chunk-Theory. (vgl. Ferstl & Sinz, 2001, S. 5)

vollzogen werden.⁹² Sowohl in Bezug auf die kognitive Rezeption, als auch im Rahmen der maschinellen Verarbeitung von Beziehungen müssen daher deren Aussagekraft und mögliche Implikationen bzw. zusätzlich benötigter Kontext erhoben werden.

Im Rahmen **erlaubter Beziehungstypen** sind grundlegend drei Fälle zu unterscheiden:

- Strukturmodelle eines eindeutigen Beziehungstyps,
- Strukturmodelle eines mehrdeutigen Beziehungstyps und
- Strukturmodelle multipler Beziehungstypen.

Strukturmodelle mit einem eindeutigen Beziehungstyp sind lineare und baumartige Strukturen, die anhand eines Ordnungskriteriums in eine Reihenfolge gesetzt werden. Dies sind bspw. Prozessmodelle oder Hierarchien.⁹³ Eindeutige hierarchische Strukturmodelle werden als **Klassifikation** bezeichnet. Diese dienen dazu, Themen und Objekte systematisch zu ordnen bzw. zu klassifizieren und können als Baum dargestellt werden. Die Wurzel des Baumes ist dabei die abstrakteste Klasse, welche den Oberbegriff aller darunter befindlichen Ebenen darstellt. Die Blätter – als Konterpart – sind dagegen die spezifischen, feingranularen Items, die nicht weiter differenziert werden. Von der Wurzel zum Blatt werden dabei entlang der Äste die Merkmale von der Super- zur Subklasse vererbt. (vgl. Ferber, 2003, S. 47f.)

In Bezug auf **Bruder-Elemente** werden in idealen Klassifikationen daher zwei Anforderungen gestellt (vgl. Ferber, 2003, S. 48):

- Kontravalenz (die Klassen müssen zu einander disjunkt sein) sowie
- Vollständigkeit (die Klassen müssen den Oberbegriff vollständig abdecken).

Dabei kann eine Klassifikation jeweils **nur anhand eines Merkmals** vorgenommen werden. Anhand dieses Ordnungskriteriums werden dann die Objekte eingeteilt und auf deren Oberklassen zugeordnet. So können bspw. Klassifikationen u. a. anhand alphabetischer Sortierungen, Kapitelgliederungen eines Buches oder einer (biologischen) Nomenklatur (vgl. Taxonomie) vorgenommen werden.

Im Sinne der Wiederverwendung stellt diese Form der Klassifizierung sowohl für die automatisierte Rückgabe von Ergebnissen (bspw. auf Basis der Transitivität der Hierarchie), aber auch zur Navigation (bspw. im Rahmen von Webverzeichnissen) einen Ordnungsrahmen zur

⁹² Die Mnemotechnik der sog. Loci-Methode nutzt diesen Umstand, indem der Rezipient sich einen beliebigen Pfad – bspw. alle Aktivitäten beim Aufstehen – memoriert und die in deren Reihenfolge zu erfassenden neuen Objekte jeweils mit einer Aktivität (in der entsprechenden Reihenfolge) des bereits memorierten Prozesses verknüpft. Personen, die diese Methode verinnerlicht haben, können sich damit über 100 Objekte in deren Reihenfolge merken, was in Unterhaltungsshows immer wieder als "Wunder" verkauft wird.

⁹³ Eine vollständig lineare, optionsfreie Chronologie würde hierbei die Spezialform sogar als Strukturmodell mit eineindeutiger Beziehungstypologie bilden.

Verfügung, der Kontext zur jeweiligen Ressource liefert und diese (zumindest anhand eines Kriteriums) einordenbar macht. Die Schwachstelle von Klassifikationen liegt allerdings ebenso in deren **Eindimensionalität**. Sind die Objekte bspw. anhand derer Teil-Ganzes-Relation klassifiziert, kann nicht gleichzeitig die Einteilung anhand ihrer Funktionen aus dieser Ordnung abgeleitet werden. In diesem Falle wird eine sekundäre Klassifikation notwendig.

Eine andere Möglichkeit, multiple Klassifikationen in einer Struktur zu vereinen, bilden die sog. schwachen Hierarchien oder auch **Polyhierarchien**. Diese heben die Anforderung der Kontravalenz von Klassen in der Klassifikation auf und ermöglichen die Zuordnung von Objekten zu mehreren Oberklassen. Diese **Strukturmodelle eines mehrdeutigen Beziehungstyps** erweitern daher die Semantik der entsprechenden Klassifikationen durch Abbildung zusätzlicher Attribute von Objekten. Größter Nachteil dieser Polyhierarchien stellt jedoch der damit verbundene Verlust eindeutiger Klassenzuordnungen und das Auftreten redundanter Einträge von Objekten dar (vgl. Ferber, 2003, S. 49).

Anhand der Klassendefinition können diese in *präkoordinierte* und *postkoordinierte Klassifikationen* unterschieden werden (vgl. Ferber, 2003, S. 51). Bei **präkoordinierten Klassifikationen** werden die entsprechenden Oberklassen vor der Zuordnung der Instanzen festgelegt. Man spricht daher auch von **Top-Down-Klassifikationen**. Die Modellierung der Diskurswelt erfolgt daher explizit und ex ante, da die Typen der verwendeten Konzepte sowie die im Modell geltenden Bedingungen (zwischen den Konzepten) explizit definiert werden. (vgl. Gruber & Olsen, 1994, S. 1f.; Studer, Benjamins & Fensel, 1998, S. 184) Eine derartige Klassifikation muss demnach bereits vor der ersten Nutzung vollständig ausdefiniert sein und alle entsprechend benötigten Klassen bereits enthalten. Damit wird eine sehr exakte Zuordnung der Instanzen möglich und Redundanz in der Klassendefinition vermieden. Allerdings stellt die Nutzung derartiger präkoordinierter Systeme hohe kognitive Anforderungen und ist in deren Gestaltung bzw. Vorbereitung sehr aufwändig. Ökonomisch ist dies daher nur bei hochfrequenter Nutzung und einem relativ stabilen Diskursbereich sinnvoll. (vgl. Ferber, 2003, S. 51)

Diese Defizite werden durch die sog. **postkoordinierten Klassifikationen** behoben, erzeugen jedoch ihrerseits ebenfalls Schwachstellen. Bei dieser Art der Klassenbildung wird evolutionär während der Bearbeitung die entsprechende Klassifikation erstellt. Dies wird als **Bottom-Up-Klassifikation** bezeichnet. Die entsprechenden Nachteile der redundanten und inkonsistenten Klassenbildung liegen dabei auf der Hand. Daher werden qualitätssichernd entsprechende Vereinheitlichungen von Klassen ex post redaktionell erarbeitet. Die redundanten Klassen werden dabei zu Facetten der neuen (und nachträglichen) Deskriptor-Klasse definiert

und zugeordnet. Der Vorteil dieses Verfahrens liegt in der geringen ökonomischen Einstiegsbarriere und der evolutionären Entwicklung der Klassifikation anhand der tatsächlich verwendeten Terminologie. (vgl. Ferber, 2003, S. 53) Im Rahmen aktueller Social Web Anwendungen werden bspw. beim Social Bookmarking die Instanzen evolutionär klassifiziert, was durch den Nutzer auf Basis informell definierter Schlagworte (vgl. „Tags“) vonstatten geht. (vgl. Boulos & Wheeler, 2007, S. 4ff.). Es handelt sich somit um ein mehrdimensionales Klassifikationssystem, welches sich in jeder einzelnen Dimension unabhängig (von den anderen Dimensionen) entwickelt bzw. entwickeln kann.

Obwohl diese Strukturmodelle semantisch sehr aussagefähig sind, ist die Diskurswelt nicht in jedem Falle derart zweidimensional erfassbar. Dies zeigen bereits die (suboptimalen) Entwicklungen der *Polyhierarchien*. Um dieser Komplexität und der damit verbundenen Anforderung der vollständigen Rekonstruierbarkeit der erfassten Semantik gerecht zu werden, existieren **Strukturmodelle multipler Beziehungstypen**. Diese Strukturmodelle werden als *semantische Netze* bezeichnet. Grundlage dieser Repräsentationsform bilden kognitionspsychologische Studien, welche nachgewiesen haben, dass das menschliche Gehirn Konzepte vernetzt memoriert und demnach nicht allein auf Basis ausdrucksstarker Hierarchien beruhen kann. „Diesen Modellen liegt aufgrund experimenteller Untersuchungen die Annahme zugrunde, dass Konzepte, die semantisch miteinander in Beziehung stehen, durch Strukturen repräsentiert sind, die in einer geeigneten Art und Weise [...] miteinander verbunden sind.“ (Reimer, 1991, S. 79)

Dabei ist die Bezeichnung "**semantisches Netz**" relativ unspezifisch, da keine exakten Vorgaben für die zugrunde liegende Modellierungssprache oder die entsprechend spezifischen Eigenschaften existieren. Die einzige, allen semantischen Netzen zugrunde liegende Eigenschaft ist die Anforderung der expliziten Erfassbarkeit der Semantik (Expression der Beziehungen) zwischen den Konzepten bzw. Objekten.

Nach REIMER (1991, S. 82) können somit alle auf einem Graph-Formalismus basierenden Repräsentationen als semantische Netze bezeichnet werden. Diese Graphen bestehen aus sog. Knoten und Kanten. Die **Knoten** bilden die Objekte bzw. Konzepte, die aus der Realwelt in das Modell abstrahiert wurden. Die **Kanten** hingegen spezifizieren deren Beziehungen und die entsprechenden Arten der Beziehung. Jedoch liegt es im Ermessen des Modellierers bzw. in der Anforderung der mit dem Netz avisierten Zielstellung, welche Arten von Kanten eingesetzt werden. Dem entsprechend allgemein und unspezifisch sind daher auch die Beziehungstypen präkoordiniert. Um die Beziehungen überhaupt realisieren zu können, bedarf es der

eindeutigen Adressierbarkeit eines jeden Knotens im Netz (vgl. *Reifizierung*, Kap. 8.1: Kernfunktionen der kollektiven Rechercheumgebung, S. 189ff.). (vgl. Beier, 2004, S. 133)

Obwohl die konkrete Ausgestaltung der Beziehungstypen nicht durch das Modell determiniert ist, haben sich folgende empfehlenswerte **Grundtypen** etabliert (vgl. Sagerer, 2001, S. 410 & Böhme & Michel, 2003, S. 15):

- Konzeptklassenknoten,
- Instanzknoten und
- Eigenschaftsknoten⁹⁴.

Konzeptklassenknoten typisieren die Objekte der Diskurswelt und schaffen daher semantische Mehrwerte durch die konkrete Zuordenbarkeit von **Instanzknoten**, die ihrerseits konkrete Ausprägungen der Konzepttypen darstellen (vgl. Sagerer, 2001, S. 410). Diese Knoten werden jeweils mit Relationen verbunden. Sie können grundsätzlich frei gewählt werden, müssen ihrerseits zur Erhöhung der Verständlichkeit und insbesondere für deren automatisierte Auswertbarkeit jedoch ebenfalls typisiert werden.

Als **abstrakte (konzeptuelle) Beziehungstypen**, die grundlegend zwischen Objekten existieren können, werden (vgl. Reimer, 1991, S.81ff.):

- Generalisierungs- und Spezialisierungskanten,
- Teil-Ganzes-Beziehungen,
- Typ-Instanz-Beziehungen und
- Interaktionskanten differenziert.

BÖHME & MICHEL (2003, S. 15) schlagen vor, zusätzlich dazu explizit die **attributive Beziehung** (ebenfalls als Konzeptklasse der jeweiligen Instanz) hinzuzufügen, um die Attribuierung explizit zu erfassen.⁹⁵ Diese attributive Beziehung ermöglicht es, die exakte Beschreibung eines Konzept- bzw. Instanzknotens vorzunehmen, indem sie die Verbindung mit zugehörigen Eigenschaftsknoten ermöglicht.

Als **Generalisierung und Spezialisierung** können Objekte ihrer Klassenhierarchie durch Bildung von Super- und Subklassen abgebildet werden. Aggregationsbeziehungen (**Teil-Ganzes-Beziehungen**) beschreiben die Konstitution eines Konzeptes als Teilmenge eines anderen. Die **Typ-Instanz-Beziehung** hingegen zeichnet einen Konzeptknoten als Teilnehmer bzw. als konkrete Ausprägung einer Konzeptklasse aus. Die Bildung von Klassen stellt

⁹⁴ Bei vielen Autoren werden diese Knoten nicht als eigenständige, typisierte Objekte angesehen, sondern vielmehr als Metadaten zu Konzept- bzw. Instanzknoten inhärent definiert. Jedoch kann es in einigen Fällen sinnvoll sein, auch die Eigenschaftsklassen explizit adressierbar zu machen.

⁹⁵ Wird auf objektisierte Attribute verzichtet, ist diese Beziehung natürlich obsolet.

dabei die Typisierung von Konzepten gleicher Eigenschaften dar. So ist bspw. in Beziehung auf das Konzept "Fahrrad" eine Spezialisierung "Herrenrad", während ein Teil dieser Klasse das "Vorderrad" und ein Typ durch den Knoten "Mountain-Bike" spezifiziert.⁹⁶ (vgl. Reimer, 1991, S. 83f.)

Mit Ausnahme der Interaktionsbeziehung stellen alle vorgestellten Beziehungstypen *asymmetrische Beziehungen* dar, welche durch gerichtete Kanten und einer Rollenvergabe für die beteiligten Knoten verbunden sind. Sowohl bei der Typ-Instanz- als auch der Generalisierungs-Spezialisierungs-Beziehung werden die Attribute der übergeordneten Klasse an die entsprechenden Kindelemente (transitiv) vererbt, was zu einer Redundanzvermeidung führt und somit Inkonsistenzen in der Attribuierung vermeiden hilft, da nicht alle Beziehungen auf jeder Hierarchiestufe explizit angegeben werden müssen.

Durch diese multidimensionale Verknüpfung der Objekte anhand typisierter Relationen (Dimensionen) wird ein **objektrelatives Modell** geschaffen. D. h., dass die Gültigkeit von Beziehungen nur in Bezug auf die referenzierten Objekte existiert. Ein Objekt ist demzufolge bspw. nicht per se Oberbegriff, sondern erhält diesen Status lediglich in Bezug auf seine Rolle in einer Beziehung zu einem spezifischen Kindobjekt. Dadurch wird es ermöglicht, dass die semantische Nähe von Objekten explizit erfasst wird. So werden alle Aussagen, die ein beinhaltetes Konzept beschreiben, durch Strukturen in deren unmittelbarer Nähe repräsentiert. Dies wird als *Objektzentrierung* eines semantischen Netzes bezeichnet. So können Sachverhalte, die innerhalb eines Problemlösungsprozesses aufeinander folgen, physisch nahe zusammen im Netz abgebildet werden, da sie direkte Relationen besitzen. Dadurch wird ein effizienter Zugriff auf zusammenhängende Konzepte möglich, während thematisch voneinander entfernte Konzepte lediglich durch längere Kantenfolgen miteinander verbunden sind und bei gezielten Anfragen ausgeschlossen bzw. bei der Navigation im Netz visuell getrennt dargestellt werden können. (vgl. Reimer, 1991, S. 145ff.).

Die skizzierten semantischen Strukturmodelle werden kontemporär unter dem Begriff der *Ontologie* subsumiert. Das auf ARISTOTILES zurückgehende Wort Ontologie komponiert die Begriffe "ontos", das Seiende und "logos", das Wort (vgl. Staab, 2002, S.200) Ursprünglich wurde diese Lehre vom (wirklich) Seienden in der Philosophie diskutiert und bezeichnet in diesem Feld die „Wissenschaft, die Theorie oder die Untersuchung des Seins bzw. die Erfor-

⁹⁶ Daraus wird das Manko der Polyhierarchien ersichtlich, da diese keine explizite Definition dieser Beziehungstypen vornehmen und somit "Herrenrad", "Vorderrad" und "Mountain-Bike" gleichermaßen als Kind-Element der Superklasse "Fahrrad" und als gleichberechtigte Geschwisterelemente dargestellt würden.

schung dessen, was ist, wie es ist“ (von Foerster, 1993, S. 366; vgl. Fonseca, 2007, S. 788) oder kurz gesagt die Frage „Was ist ?“. (Smith, 2003, S. 3). Der Begriff der Ontologie wurde im 17. Jahrhundert von RUDOLF GÖCKEL (Goclenius) und JACOB LORHARD (Lorhardus) übernommen und in der Philosophie eingeführt (vgl. Smith, 2004, S. 155). Bereits in deren frühen Schriften wurden dabei zwei Sichten auf den Terminus offenbar; einerseits die Betrachtung nach dem Untersuchungsgegenstand (also dem „Sein“ bzw. dem „Ding“) und zum Anderen nach seiner Stellung zu anderen philosophischen oder nicht-philosophischen Disziplinen (z. B. Naturwissenschaften). Daher wird sie oft als die erste Philosophie bezeichnet, da sie durch ihre Methoden und deren Ergebnisse die Grundlage für die weiteren Wissenschaften legt. (vgl. Freuler, 1991, S.637).

Im Rahmen der **ontologischen Krise** im 19. Jahrhundert wurden jedoch, ausgehend von Autoren wie HARTMANN, HUSSERL, SARTRE, HEIDEGGER und QUINE, starke Zweifel an am repräsentationalistisch geprägten Ontologiebegriff laut. Sie stellten in Frage, dass zwischen dem „Ding an sich“ und dessen „Sinn“ (siehe hierzu Kap. 2.4: Symbolische Interaktion, S. 52), welchem keine realen Eigenschaften zugeordnet werden können, ein eindeutiger ontischer Zusammenhang hergestellt werden kann und ob nicht vielmehr verschiedene regionale bzw. materiale Ontologien konstruierbar wären. (vgl. Dittmann, Schütte & Zelewski, 2005, S. 3). Daraus entwickelte sich ein pluralistischer Ontologiebegriff, dessen Gültigkeit nicht anhand einer repräsentationalistischen Welt nachgewiesen wird, sondern der in einem nicht-repräsentationalistischen System (vgl. *autopoietische Systeme*, Kap. 1.2: Organisationale Epistemologie von Wissen, S. 22ff.) besteht und durch Konventionalität in der Domäne von einem sozialen System teilbar gemacht wird. (vgl. Hesse, 2002, S.480)

Bereits in den 1960er Jahren wurde der Begriff der **Ontologie für die Informationstechnik** adaptiert. Im Rahmen dessen hat sich dieser nahezu ausschließlich pluralistisch etabliert und besitzt seine Gültigkeit nur im Rahmen des jeweiligen Systems bzw. der Domäne (vgl. Dittmann et al., 2005, S. 3). In Bezug auf deren Anwendung und Zweckorientierung können daher diverse Ontologien koexistieren, die sogar untereinander inkonsistent und redundant sein können (im Gegensatz zur repräsentationalistischen Sichtweise in der Philosophie).

Damit ist eine *Ontologie* (in der Informationswissenschaft) geeignet, Grundstrukturen und –gesetze von Objekten aktiv und pragmatisch zu erfassen (vgl. Schütte & Zelewski, 1999, S.4). Dazu ist es notwendig, die entsprechenden Ausschnitte der Realwelt in das Modell zu transferieren und abstrakt, verkürzt und mit Zweckbezug abzubilden (vgl. Stachowiak, 1973, S. 132). Dieser Prozess wird **Konzeptualisierung** genannt. GRUBER (1993) versteht darunter

„an abstract, simplified view of the world that we wish to represent for some purpose“. GEMINO & WAND (2004, S. 249) abstrahieren dies und beschreiben "more generally, the field of ontology is concerned with the way humans describe the world around them“. Einer Konzeptualisierung liegt demnach immer ein Ziel zugrunde und sie kann als explizite, statische Erfassung des Wissens einer bestimmten Domäne betrachtet werden (vgl. Studer et al., 1998, S. 186). *Ontologien* können nach GRUBER (1993, S. 199) als "an explicit specification of a conceptualization“ verstanden werden und in deren Anwendung ist die Zielsetzung "[to] provide a shared and common understanding of a domain that can be communicated between people and widely spread application systems" (Fensel, 2004, S.1). (vgl. hierzu Evermann, 2005, S. 148; Gómez-Pérez, Fernández-López & Corcho, 2004, S. 6)

Nach STAAB (2002, S. 201) ist eine Ontologie aus folgenden Bestandteilen aufgebaut:

- Einem Vokabular sowie
- Einer Menge von logischen Aussagen.

USCHOLD (1998) merkt hierzu an: „An ontology may take a variety of forms, but necessarily it will include a vocabulary of terms, and some specification of their meaning [...]“ (zitiert nach Uschold & Jasper, 1999, S. 2). Das **Vokabular einer Ontologie** beinhaltet demnach die Konzepte der Domäne, die von der Ontologie abgebildet werden sollen und im Rahmen dieser als gültig konventionalisiert werden (vgl. *ontologisches Commitment*). Die Beziehungen zwischen den Objekten werden in **logischen Aussagen** spezifiziert, welche determinieren, wie die Konzepte kombiniert werden können bzw. dürfen. Erweiternd können diese logischen Aussagen als **Inferenzregeln** definiert werden, die eine maschinelle Interpretation der inhärenten Semantik, sowie Schlussfolgerungen ermöglichen (vgl. Staab, 2002, S. 201).

In Bezug auf deren Anwendbarkeit und Einsatzziele können Ontologien nach zwei Kriterien klassifiziert werden (vgl. de Bruijn, 2005, S.5ff.):

- Generalität (generality of ontologies) und
- Ausdruckskraft (expressiveness of ontologies).

Im Rahmen der **Klassifizierung nach der Generalität** steht die Universalität der in der *Ontologie* beschriebenen Konzepte im Fokus der Betrachtung. Damit eine Ontologie sinnvoll einsetzbar wird, bedarf es einer Einigung der Akteure auf die Konzeptualisierung. Diese (intellektuelle) Zustimmung wird als *ontologisches Commitment* (ontological commitment) bezeichnet. Mit zunehmender Spezialisierung der Konzepte wird es daher immer schwieriger, einen hohen Grad an ontological commitment zu erreichen (vgl. de Bruijn, 2005, S. 5). Daher ist es sinnvoll, Ontologien in verschiedenen Hierarchiestufen mit unterschiedlicher Generali-

tät anzuordnen, wie ABB. 8.5 veranschaulicht.

MAEDCHE (2002, S. 22) zufolge beschreiben **Top-Level-Ontologien** generische Konzepte wie Zeit, Raum, Objekt oder Ereignis. Sie sind allgemeingültig und für den kompletten Wirkungsrahmen des Systems gültig. Sie sind daher unabhängig von konkreten, praktischen Problemen und legen vielmehr den Grundstein zur Typisierung spezifischerer Ontologien. **Domänen-Ontologien** decken einen spezifischen Realitätsausschnitt (bspw. Medizin, Geographie oder die Struktur eines Unternehmens) und insbesondere deren terminologische Konventionen ab. **Task-Ontologien** hingegen bilden auf gleicher Abstraktionsebene eine spezifische, vom System zu erfüllende Aufgabe ab (bspw. Verkauf, Diagnose). Die Konzepte der Top-Level-Domäne werden hierbei spezifiziert. Anwendungs- oder auch **Applikations-Ontologien** sind auf spezielle Anwendungsfelder angepasst, die gleichzeitig eine Domäne und eine Aufgabe spezifizieren bzw. anwenden. Dazu wird das Vokabular von Domäne und Aufgabe auf einen sehr konkreten Kontext hin spezifiziert. GUARINO (1998, S. 6) zufolge werden auf dieser Ebene oft Entitäten einer Domäne in einer Rolle, ergo zur Erfüllung einer bestimmten Aktivität, abgebildet. (vgl. Guarino, 1998, S. 6f.)

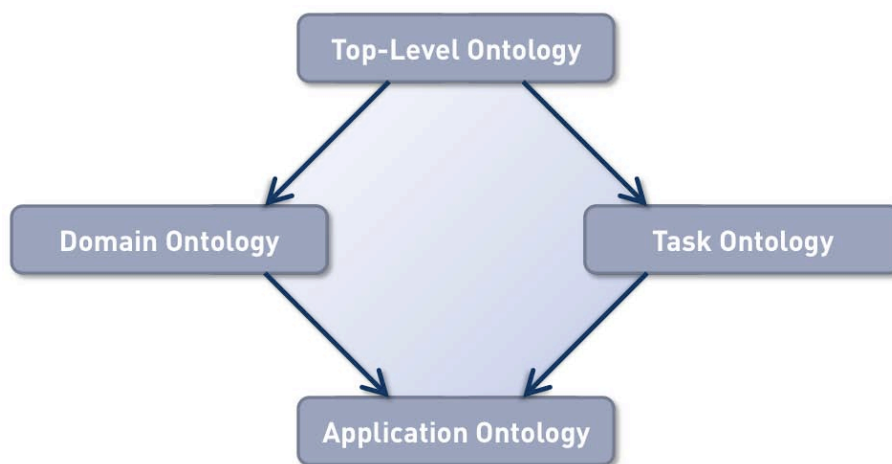


ABB. 8.5: KLASSIFIKATION VON ONTOLOGIEN NACH GENERALITÄTSGRAD (IN ANL. AN MAEDCHE, 2002, S. 22)

Dabei bleibt anzumerken, dass mit zunehmender **Spezialisierung der Ebenen** das *ontologische Commitment* sinkt, da die konkrete Anwendung hohe Anforderungen an das Fachwissen der beteiligten Akteure stellt und damit Laien von der Anwendung dieser Ebenen ausschließt. Zur Erhaltung der Konsistenz im Rahmen dieses ebenenbasierten Modells müssen die Konzepte der niedrigeren Ebenen durch die abstrakteren Konstrukte typisiert werden bzw. diese referenzieren und somit den Konsistenz erhaltenden Ebenensprung realisieren.

Bei der Klassifizierung von Ontologien nach deren Aussagekraft (expressiveness of ontologies) werden die semantischen Strukturmodelle in einem **Kontinuum zunehmender Komplexität** (bzw. Aussagekraft) abgebildet. Diese Aussagekraft bezieht sich dabei auf den Grad der Formalisierung und die erlaubten Beziehungstypen. Mit zunehmender Formalisierung der Ontologie sinkt die Verständlichkeit der Repräsentation für den menschlichen Rezipienten, während in gleichem Maße die maschinelle Verarbeitbarkeit steigt (vgl. Abb. 8.6).

Ontologien, die nur aus einem Schema selbst bestehen und mit dem Ziel der menschlichen Rezipierbarkeit der Strukturen einer Domäne erstellt wurden, werden als *light weight ontologies* (leichtgewichtige Ontologien) bezeichnet. (vgl. de Bruijn, 2005, S. 7f.) Diese besitzen ein eingeschränktes Vokabular und keine bzw. nur geringe logische, formalsprachliche Aussagen, so dass eine maschinelle Verarbeitung nicht möglich ist (vgl. Oberle, 2006, S. 46). Derartig konstruierte *Ontologien* finden u. a. Anwendung im Bereich der interpersonellen Kommunikation, indem sie z. B. die Navigation netzwerkartig organisierter Informationsräume oder die Verfeinerung von Suchanfragen unterstützen und somit die Intention des Erstellers der Informationsressource explizieren. So sind bspw. kontrollierte Vokabulare, traditionelle Taxonomien oder klassische Thesauri derartige leichtgewichtige Ontologien. Sie können als Grundlagen komplexer Ontologien verstanden werden, da sie Generalisierungs-Spezialisierungs-Relationen implizit enthalten (vgl. Krcmar, 2005, S.74ff.).

Erfolgt die Erweiterung dieser Schemata um die formalsprachliche Expression prädikatenlogischer Formeln, wird von *heavy weight ontologies* (schwergewichtigen Ontologien) gesprochen (vgl. de Bruijn, 2005, S. 7f.). Diese zeichnen sich durch umfangreiche und präzise Vokabulare, sowie die präzise Typisierung von Relationen aus. Aufbauend auf diesen wird die Formulierung prädikatenlogischer Aussagen möglich. Diese unterstützen dabei vor allem die Maschine-zu-Maschine-Interaktion, indem auf Basis dieser Regeln Inferenzen und logische Schlüsse gezogen werden können. (vgl. Erdmann, 2001, S. 72) Um diese Modelle allerdings maschinell interpretierbar zu machen, ist es erforderlich, dass alle Elemente in einer zugehörigen Interpretationsvorschrift beschrieben werden (vgl. Ferber, 2003, S. 60).

Daraus lässt sich ableiten, dass eine Ontologie zwei **Funktionen** wahrnehmen kann (vgl. Steimann & Nejd, 1999, S. 3):

- Die (Meta-) Ontologie als explizite Repräsentation eines formalen Metamodells und
- Die konzeptionelle Ontologie als Verständnis schaffendes Kommunikationswerkzeug.

Während im ersten Falle die Automatisierbarkeit des Gegenstandsbereiches der Ontologie im Fokus steht, kann die konzeptionelle Ontologie eher als **Transmitter der interpersonellen**

Kommunikation betrachtet werden. Die strukturellen Zusammenhänge der Problemdomäne werden dabei m. H. der Ontologie expliziert und können zur Herstellung der Kompatibilität zwischen den mentalen Modellen verschiedener Personen, ergo zur gegenseitigen Verstehbarkeit, eingesetzt werden. Somit erklärt sich auch die, in der Definition nach FENSEL (2004, S. 1) benannte Anforderung an eine Ontologie, „[to] provide a shared and common understanding of a domain“ (vgl. Fensel, 2004, S.1). Wie u. a. auch MAEDCHE (2002, S. 15) konstatiert, ist die Hauptaufgabe der Ontologie daher in der Unterstützung der Kommunikation und der Überbrückung der semantischen Lücke (vgl. semiotisches Dreieck, Kap. 2.4: Symbolische Interaktion, S. 52) begründet.

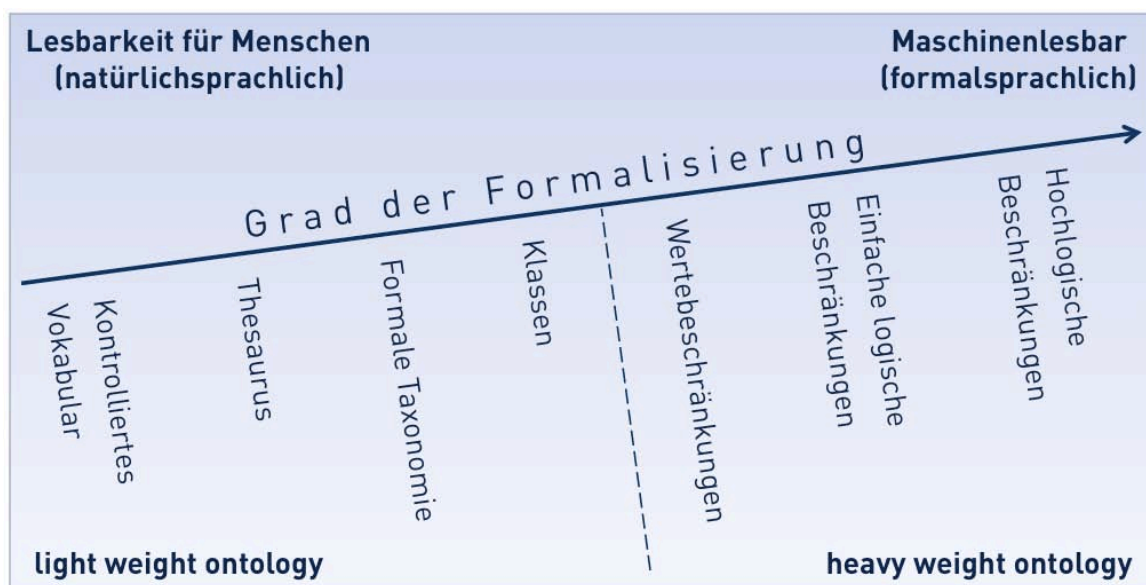


ABB. 8.6: ONTOLOGIEKONTINUUM (IN ANLEHNUNG AN [BRUI05], S.8)

Dabei nehmen Ontologien in der Funktion als **Kommunikationswerkzeug** einen dualen Status ein. Einerseits dienen diese als Vorbedingung für die Konsensbildung zwischen verschiedenen Akteuren (bspw. innerhalb eines sich bildenden Projektteams), da ein gemeinsames (oder zumindest gegenseitiges) Verständnis über die Interpretation und Definition der Diskurswelt Grundlage einer effizienten Kommunikation ist. Andererseits sind Ontologien ebenso Ergebnis der Konsensbildung im Rahmen der gemeinsamen Aufgabenbearbeitung bzw. Problemlösung. Sie sind daher Vorbedingung und Resultat der Gruppenarbeit. Dies verdeutlicht, dass die Entwicklung von Ontologien nicht den statischen Zustand einer Domäne beschreiben kann, sondern vielmehr einen ständigen kooperativen Prozess bildet, der die dynamische (Weiter-) Entwicklung des Lernprozesses über eine Domäne (resp. Struktur) repräsentiert. Die technische Unterstützung bzw. Umsetzung einer Ontologie mit diesem Zweck muss dies berücksichtigen und adaptiv veränderbar sein. (vgl. Fensel, 2004, S. 5)

Damit wird die Ontologie zu einem mächtigen Werkzeug zur **Repräsentation von wissensrelevanten Strukturen** der Problemdomäne. (vgl. Fensel, 2004, S. 19ff. bzw. Staab, 2002, S. 194ff.). Insbesondere im Retrieval und der Kategorisierung von Informationsressourcen, aber auch in deren kommunikationsunterstützender Funktion, liefern Ontologien einen Beitrag zur Wissensschaffung und damit nicht zuletzt auch zur *kollektiven Informationsarbeit* durch deren Fähigkeit, semantische Repräsentationen von Inhalten in deren Kontext dediziert zu erfassen und zur Verfügung zu stellen. Je nach inhärenter Semantik der Wissensschaffung und der benötigten Aussagekraft zur Rezeption muss daher eine geeignete Repräsentationsform für die jeweiligen Inhalte präfiguriert werden. (in Anl. an Fensel, 2004, S. 21ff.)

8.4 KONZEPTE DER TECHNISCHEN REALISIERUNG

Wie eingangs in diesem Teil der Arbeit postuliert, soll die Umsetzbarkeit der vorangegangenen Anforderungen und Zusammenhänge zwischen *organisationalem Lernen*, dem zugrunde liegenden Wissenstransfer und der Wissensschaffung bei *kollektiver Informationsarbeit* geprüft werden. Dafür ist eine entsprechende **formale Sprache** notwendig, die in der Lage ist, die entsprechenden technischen Anforderungen zu erfüllen. Im Rahmen der Arbeit wird daher eine entsprechend passfähige Sprache verwendet, die dies erfüllen kann, jedoch keinen Anspruch auf Alleingültigkeit stellt. Somit muss dieser entsprechende Ansatz zumindest die multidimensionale Adressierung und entsprechende Rekonstruktion der erfassten Semantik bieten. Das Konzept der **XML-Topic Maps** (nachfolgend XTM) erfüllt diese grundlegenden Anforderungen und ist daher als Sprachmodell geeignet.

Die **XTMs** stellen ein Konzept zur Verfügung, welches es ermöglicht, *Ontologien* formal zu beschreiben und pragmatisch anwendbar zu machen. Sie sind daher in der Lage, explizite wissensintensive Ressourcen auf Basis dedizierter Beziehungen zu verknüpfen und somit einen amorphen Graphen zu erzeugen. (Obrst & Liu, 2003, S. 126) Anders als im Resource Description Framework (**RDF**) und dessen formalsprachlicher Erweiterung, der Web Ontology Language (**OWL**), erfolgt im TopicMap-Paradigma eine präskriptive *Reifizierung* (sog. **early reification**) der Ressourcen, die zu einer zwingenden Objektbildung aller Inhalte führt. Grundlage dessen sind vollständig ausdefinierte Metamodelle, die eine solche Objektivierung und Typisierung der Ressourcen zulassen. TopicMaps eignen sich daher gut, wenn ein neues System ohne Altdaten oder Übernahme von Inhalten aus Legacy-Systemen konzipiert werden soll. Trifft dies nicht zu, ist die Datenübernahme und die nachträgliche Zuordnung der Ressourcen zu den Objekten schwer bzw. aufwändig. In diesem Falle eignet sich der Einsatz

von RDF und OWL, da diese keine Typisierung vorschreiben, sondern auch in partiell reifizierten Umgebungen arbeiten. Die entsprechenden Metamodelle zur Typisierung der Informationsressourcen können demnach auch nachträglich erzeugt werden (**lazy reification**). Dies geschieht jedoch immer zu Lasten der Präzision, womit sich jedoch auch deren Popularität für den Einsatz auf die gigantische, bereits bestehende Informationsbasis des Internets erklären lässt. Im Rahmen der Arbeit eignet sich daher das TopicMap-Paradigma besser als der Einsatz von RDF und OWL, wenngleich diese beiden Standards ebenso geeignet wären, die gestellte Aufgabe zu erfüllen. Für die Überführung des Modells in ein Produkt wäre in einer entsprechenden Technologieanalyse zu prüfen, welche formale Sprache im Anwendungsfall besser geeignet wäre. (vgl. Siegel, 2003, 317ff.)

Im Rahmen dieses Kapitels soll daher eine **Grundlegung** des Paradigmas, der Konzepte und der Verarbeitung von XTM erfolgen, die voraussetzend für die spätere Systementwicklung ist. Dies geschieht auf konzeptueller Ebene und soll aufgrund der Lesbarkeit nur in Auszügen um XTM-Syntax ergänzt werden. Somit bleiben die Konzepte abstrakt genug, um auch auf adäquate Standards (wie bspw. den ISO-TopicMap Standard) übertragen werden zu können, wenngleich durch deren Spezifika Anpassungen im Detail vorgenommen werden müssen. Eine Übersicht der Unterschiede zwischen diesen beiden Standards kann bspw. bei BIEZUNSKI (2002, S. 25 - 30) bzw. bei WIDHALM & MÜCK (2002, S. 370 - 398) nachgelesen werden.

Das Konzept des TopicMap Paradigmas baut auf die Triade von Topics (Themen), Associations (Beziehungen) und Occurrences (Vorkommen) auf. Diese wird auch als das **TAO der Topic Maps** bezeichnet. Analog zur Betrachtung des semiotischen Dreiecks (vgl. Abb. 2.4: Semiotisches Dreieck und dessen Barrieren, S. 56) und in Übereinstimmung mit der XTM-Spezifikation bezeichnet ein **Topic** „... a resource that acts as a proxy for some subject; it is the topic map system’s representation of that subject ...“ (vgl. Topic Map Authoring Group, 2001). Ein Topic ist ergo ein *Surrogat* für eine konkrete Entität der Realwelt. Damit kann jegliches Objekt, sei es ein Gegenstand, eine Idee oder eine Internetressource als Topic abgebildet werden. Wie bereits in KAP. 8.1: KERNFUNKTIONEN DER KOLLEKTIVEN RECHERCHEUMGEBUNG (S. 189ff.) erläutert, wird dieser Prozess der Konzeptualisierung von Dingen als *Reifikation* bezeichnet. (vgl. Topic Map Authoring Group, 2001) Das Ziel ist dabei, einen **rekonstruierbaren Zusammenhang** zwischen einer realen Entität und einem Topic zu schaffen, der unabhängig von der konkreten Ressource ist. Dabei wird jedes reifizierte Element der Realwelt genau durch einen Topic repräsentiert, vice versa. Dies wird als Subject Locator Uniqueness Objective oder Collocation Invariant bezeichnet (vgl. Barta, 2005).

1. DAS TOPIC MAP PARADIGMA

Ein **Topic-Element** ist in der Lage, als Container oder Objekt (analog der objektorientierten Modellierung) alle relevanten Informationen und Ressourcen zu dessen Konzept zu vereinen. Die Bezeichnung der einzelnen Ressourcen ist dafür aus Sicht des Topics (und ferner der Topic Map) irrelevant, da diese nicht mit dem "gemeinten" Konzept korrelieren muss. Somit können sprachliche Ambivalenzen überwunden und die zur Verstehbarkeit notwendige Disambiguierung (vgl. Kap. 2.5: Barrieren der symbolischen Interaktion, S. 57) m. H. von TopicMaps konzeptionell umgesetzt werden.

Um Topics, wie im Rahmen der Betrachtung differenter Strukturmodelle, in einen semantischen Bezugsrahmen setzen zu können, müssen diese klassifizierbar sein. Dies wird im TopicMap Paradigma durch Typisierung vollzogen. Auf abstrakter Ebene sind die (typisierenden) **Topic-Types** ebenfalls Topics und somit flexibel definierbar. Damit kann aggregierend auch ein Topic-Type typisiert werden. Höchstes Metamodell dieser generalisierenden Typ-Bildung stellt damit die XTM-Spezifikation (DTD bzw. Schema) dar, welche die grammatischen Grundelemente des XTM-Paradigmas spezifiziert. (vgl. Pepper, 2002) Aus Sicht der maschinellen Verarbeitung wird durch diese Typisierung ermöglicht, dass spezifische Applikationen Topics nach deren Typ selektieren, spezifisch visualisieren bzw. unter Voraussetzung geeigneter Konventionen in präfigurierter Form verarbeiten. (vgl. Rath, 2002, S. 116)

Einem Topic können neben dessen distinktiven Merkmalen (bspw. dem Identifier) weitere Merkmale (die sog. **Topic Characteristics**) zugewiesen werden, welches folgende Attribute sind (vgl. Hunting, 2003, S.73):

- Topic Names,
- Association Roles und
- Topic Occurrences.

Mit Hilfe der **Topic Names** können einem Konzept verschiedene Namen zugewiesen werden. Diese sind jedoch nicht zur Identifikation der Topic in der Map vorgesehen, sondern um dem abstrakten Konzept verschiedene Bezeichner zuweisen zu können, m. H. derer darüber kommuniziert wird bzw. welche zur Suche von Informationen benutzt werden können. (vgl. Pepper & Grømme, 2002). In Bezug auf die Menge an Topic Names besteht aus technischer Sicht keine Einschränkung, jedoch ist aus Sicht eines Retrievals von Informationen eine unscharfe Benennung von Topics kontraproduktiv zu den Zielen der Typisierung (vgl. Widhalm & Mück, 2002, S. 374ff.). Trotzdem können auf Basis dieses Konzeptes verschiedene Synonyme und Lokalisierungen bzw. Sprachvarianten einem Topic zugeordnet werden.

Ebenso können die Topic Names verschiedene **Varianten eines Bezeichners** beinhalten, die sich an den damit verbundenen informationstechnischen Aufgaben orientieren. So können bspw. auch multimediale Varianten des Namens (Audio-, Bild- oder Videodateien) einem Topic zugeordnet werden. Somit können bspw. Photographien von Personen dem *Surrogat* selbiger in der TopicMap zugeordnet werden und automatisiert bei Eingabe der entsprechenden Zeichenkette des Namens der Person⁹⁷ visualisiert werden. (vgl. Techquila, 2005a)

Wie bereits als grundlegende Aufgabenstellung an das Modell formuliert, existieren Topics nicht von einander isoliert, sondern weisen Beziehungen verschiedener Arten und Formen zu anderen Topics auf. Die explizite Erfassung dieser Strukturen und der Kodifizierung derer Arten ist Voraussetzung für die (menschliche und maschinelle) Interpretation der Kontexte eines Informationsobjekts. Im Rahmen des TopicMap Paradigmas werden diese als **Associations** bezeichnet und sind aufgrund derer flexiblen Definition auf alle Arten realer Zusammenhänge adaptierbar. (vgl. Pepper & Grømme, 2002)

Die kontemporär im Internet vorherrschende Form, Ressourcen mit einander zu verbinden, wird via **Hyperlinks** realisiert. Diese in der Hypertext Markup Language (HTML) verwendeten einfachen Hyperlinks verbinden jeweils genau eine Source mit einer Senke und sind unidirektional. Dabei wird weder die Reziprozität der Beziehung, noch die Art dieser oder deren Inhalt (bzw. der Inhalt der beteiligten Ressourcen) spezifiziert. Ein Hyperlink ist dabei immer integraler Bestandteil der Quellressource. (vgl. Goldfarb & Prescod, 2000, S. 823f.) Um diese Informationen zu erschließen, muss entweder deren Benennung händisch entsprechend aussagekräftig formuliert oder die Beziehung selbst erschlossen werden. In beiden Fällen ist dies jedoch nur für den menschlichen Aufgabenträger möglich, da keine Konventionen existieren, die eine entsprechend präzise, automatisierte Erschließung ermöglichen.

Die dem XML-Standard zugrunde liegende Hyperlink-Spezifikation **XLink** ist wesentlich ausdrucksstärker. So können mehr als zwei Ressourcen mit einander verbunden werden und deren Teilnehmer durch Rollendefinition genau beschrieben werden. Ebenso ist es möglich, die XLinks unabhängig von den beteiligten Ressourcen zu verwalten und zu speichern. (weiterführend zum XLink-Paradigma siehe Goldfarb & Prescod, 2000, S.823-835)

XTM nutzt ebenfalls diese ausdrucksstarken Verknüpfungsmechanismen des XLink-Paradigmas. So können auch bei XTM, auf Basis des **Association Elements**, Beziehungen auf Objektebene und somit getrennt von den zugehörigen Ressourcen abgebildet werden.

⁹⁷ Dieser muss entsprechend als weitere Variante des Topic Names hinterlegt sein.

Dabei sind diese Beziehungen immer multidirektional und asymmetrisch präfiguriert. Innerhalb einer Assoziation nimmt jedes partizipierende Topic in einer spezifischen Rolle (**association role**) teil. Besitzen zwei Topics in einer Association die selbe Rolle, ist die Beziehung implizit symmetrisch. Multidirektionale Beziehungen werden in der Verarbeitung (vgl. XTM Processing) in zweistellige Beziehungen zerlegt, um eine semantische Eindeutigkeit bei der technischen Interpretation zu ermöglichen. Ein Topic kann damit Bestandteil beliebig vieler Associations sein und ebenso unterschiedliche Rollen in diesen einnehmen. (vgl. Rath, 2003, S. 299ff.) Auch Associations sind frei vom Modellierer typisierbar und unterliegen keinen Einschränkungen. So wird durch Zuordnung eines Association-Typ die Auszeichnung der Beziehung vorgenommen und konkret um spezifische Restriktionen und Eigenschaften erweitert. Der Association-Typ ist dabei ebenfalls ein Topic, womit auch dessen Typisierung ermöglicht wird und zur Ausdrucksstärke bzw. zur automatisierten Interpretation beiträgt. Damit wird es bspw. möglich, gezielt nach Topics zu suchen, die in einem bestimmten Association-Typ einen spezifischen Roletype innehaben, ohne die Begriffe (Topics) selbst benennen zu können (z.B.: "zeige alle Oberbegriffe"). (vgl. Pepper, 2002)

Die dritte Topic Charakteristik (und Element der TopicMap) wird als **Occurrence** bezeichnet, welche das reale Vorkommen von Objektressourcen abbildet. Dabei besteht ebenfalls keine technische Einschränkung in Bezug auf die Menge der Occurrences, die ein Objekt referenzieren darf, vice versa. Eine Occurrence kann dabei jede Art von Informationsträger sein, sofern diese von der TopicMap adressiert werden kann (dies geschieht ebenfalls über den o. g. XLink-Mechanismus). (vgl. Garshol, 2004 bzw. Pepper, 2002) Aus inhaltlicher Sicht besteht die Anforderung für eine reguläre Verlinkung, dass die Occurrence "in irgendeiner Weise von Relevanz" für das Topic sein muss. In welcher Art oder aus welcher Sicht diese Relevanz besteht, wird nicht spezifiziert, kann jedoch zur Präzision der Zusammenhänge in der TopicMap typisiert werden. (vgl. Pepper, 1999). Diese **Occurrence-Types** stellen dabei per se Topics dar und sind daher frei vom Modellierer zu definieren. (vgl. Topic Map Authoring Group, 2001).

Die Occurrence selbst ist jedoch kein Bestandteil der TopicMap, sondern wird lediglich durch deren externe Referenzierung manifestiert. Durch diese **strikte Trennung von Konzepten und Ressourcen** ist die TopicMap in der Lage, als Metaebene über verschiedenen Dokumentbasen zu agieren. Im Rahmen der internetbasierten Recherche können somit Ressourcen aus verschiedenen Suchquellen unter einem Modell integriert werden. (vgl. Pepper, 1999).

Während es die Topic Characteristics ermöglichen, **Aussagen über Topics** explizit zu formulieren, ist dies in adäquater Weise nicht **über Associations bzw. Occurences** möglich. So kann eine Association originär selbst keine Occurence besitzen. Es ist jedoch möglich, jegliche TopicMap Elemente explizit zu *reifzieren*, so dies notwendig erscheint. Dies wird erreicht, indem zum entsprechenden Element ein Topic erzeugt wird, dessen Identifier (subject identifier) auf dieses verweist. Diesem Topic können nun alle typischen Topic Characteristics zugewiesen werden, welche das entsprechende Element auf Basis dieser Relation anreichern. Damit wird ermöglicht, dass bspw. auch eine Association eigene Occurences oder eigene Bezeichnungen (vgl. Topic Names) besitzen kann. (vgl. Techquila, 2005a) Mit Hilfe dieser Mechanismen wird es möglich, auf Inhalte der TopicMap auf Basis derer Charakteristika zugreifen zu können, ohne die einzelnen Ressourcen zu kennen.

Ebenso können die definierten (und typisierten) Beziehungen genutzt werden, um multidirektional **durch den Graphen zu navigieren** und entsprechend von der Senke eines Zugriffs zu dessen Quelle zurückzuspringen. Auf Basis der Typisierung wird demnach auch die Selektion und Filterung der Objekte anhand derer Relationen zu anderen Objekten möglich, ohne deren Benennung oder den konkreten Inhalt zu kennen.

2. IDENTITÄT UND MERGING VON TOPICS

Das TopicMap Paradigma unterstützt das **Merging** von verschiedenen TopicMaps. Der englische Begriff "merging" bedeutet dabei, dass die entsprechenden Maps verschmolzen bzw. zusammengeführt werden. (vgl. Kunze, 2002 bzw. Topic Map Authoring Group, 2001) Dies ist aus zwei Gründen von besonderer Bedeutung für die vorliegende Arbeit. Es ermöglicht einerseits die thematische Aufteilung einer Problemdomäne (des Modellierungsraumes) in verschiedene, in sich konsistente Maps und erleichtert damit die Administration und den flexiblen Zugriff auf Teile der Problemlösung. Bei Bedarf können die entsprechenden Maps dann adaptiv zusammengeführt werden. Zum anderen können externe TopicMaps in das bestehende System integriert werden, sofern diese den Konventionen des Modellraumes entsprechen. So können bspw. TopicMaps verschiedener Projektteams, die auf dem selben Metamodell basieren, ex post zu einer gemeinsamen Repräsentation verschmolzen werden.

Werden TopicMaps miteinander verschmolzen, verbinden sich **synonyme Topics** zu einer, die den Informationsgehalt aller parentalen Topics enthält. Dies geschieht, um die geforderte Subject Locator Uniqueness Objective des TopicMap Paradigmas sicherzustellen. Doppelte Referenzierungen werden gelöscht, Attribute und Bezeichner der Topics werden

kumuliert und das resultierende Topic erhält das Umfeld (scope) aller Parental-Topics. Als Ergebnis dieses Prozesses entsteht ein Topic, das sowohl die externen Referenzen als auch alle Eigenschaften und Bezeichnungen der Quell-Topics enthält, wobei doppelte Vorkommen zu einer Ressource zusammengefasst werden. So können 0 bis n Topic Maps miteinander verschmolzen werden, wobei die Verschmelzung von keiner oder einer TopicMap wenig sinnvoll erscheint. Dies bedeutet, dass (semantisch) identische Topics automatisch aus der TopicMap zu entfernen und durch ein singuläres Topic zu ersetzen sind, welches sämtliche Merkmale der zusammengefassten Topics besitzt. (vgl. TopicMap Authoring Group, 2001)

Dabei kann das Merging auf drei Weisen vorgenommen werden, die sich in der **Identifikation** der zu verschmelzenden Topics unterscheidet (vgl. Widhalm & Mück, 2002, S. 394):

- Name-based merging,
- Subject-based merging mit direkter Referenzierbarkeit des Referenten oder
- Subject-based merging ohne direkte Referenzierbarkeit des Referenten.

Grundlage aller Verschmelzungsarten stellt ergo der Nachweis der Identität einer Topic anhand des durch dieses stellvertretenden Objekts dar. Entsprechend der Topic Naming Constraint (TNC) werden beim namensbasierten Verschmelzen (**name-based merging**) zwei Topics implizit als identisch angenommen, wenn in zwei TopicMaps zwei (oder mehrere) Topics einen identischen Basename im selben Scope des Topic Names besitzen. Diese Art des Merging ist daher implizit, da auf Basis des Namens auf deren Äquivalenz geschlossen wird. Namensvarianten (variants) sind dabei nicht ausreichend für die Identifikation. (vgl. Biezunski, 2003, S.20). Aufgrund der TNC ist es möglich TopicMaps (teil-) automatisch zusammenzuführen, auch wenn nicht für alle Topics geeignete Identifier verfügbar sind. Dies kann jedoch zu fehlerhaften (automatischen) Interpretationen führen, die Inkonsistenzen in der TopicMap erzeugen. Wird bspw. ein unbeschränkter Gültigkeitsbereich (unconstraint scope) definiert, so werden anhand des namensbasierten Merging alle Homonyme verschmolzen und die TopicMap verliert deren semantische Konsistenz. Dies kann durch sinnvolle Vergabe von Gültigkeitsbereichen (Scopes) vermieden werden. Diese Scopes stellen daher für die automatisierte Interpretation Namensräume zur Verfügung, die den Topic Name gezielt beschränken. Soll bspw. das name-based Merging zwischen verschiedenen Projekten unterbunden werden, eignet sich die Vergabe eines projektspezifischen Namensraumes (Scopes). (vgl. Biezunski, 2003, S.21). Ein Name einer Topic ist daher nur bedingt und in einem spezifischen Kontext geeignet, um die Identität eines Topics festzustellen (vgl. Vatant, 2003, S.73-75).

Eindeutiger und damit geeigneter erscheinen die beiden Arten des subjektbasierten Verschmelzens (**subject-based merging**). Für die Identifizierbarkeit müssen diese jedoch unterschieden werden. Ist eine Topic ein *Surrogat* für ein virtuelles Subjekt, welches direkt adressierbar ist, so kann die Identität anhand dessen Identifiers vorgenommen werden. So kann bspw. der Stellvertreter für die Ressource "google, deutsch" direkt anhand der Referenz (**Subject Identifier**) "www.google.de" eindeutig identifiziert werden. Zwei Topics mit diesem Identifier können daher eindeutig verschmolzen werden. Stellt die Topic ein *Surrogat* für eine nicht referenzierbare Ressource (bspw. ein realweltliches Objekt) dar, gestaltet sich die Identifikation komplizierter. In diesem Falle muss die Referenz auf eine externe Quelle verweisen, die selbst nur ein *Surrogat* für das entsprechende Subjekt der Realwelt darstellt. Diese als Indicators bezeichneten Ressourcen stellen technisch die Verbindung zwischen realen Objekten und der Identifizierbarkeit von Topics dar. Besitzen zwei (oder mehr) Topics in zwei zu verschmelzenden TopicMaps einen identischen **Subject Indicator**, werden diese analog der Subject Identifier behandelt und die Verschmelzung vollzogen. (vgl. Biezunski, 2003, S. 21f.)

Dabei kann jedes Topic beliebig viele Subject Identifier (IDs) bzw. Subject Indicators besitzen. Zwei Topics werden dann verschmolzen, wenn diese mindestens einen identischen Subject Identifier aufweisen. Dies gilt analog für Subject Indicator. Technisch wird dieser Vergleich durch die Auswertung der verwendeten Adressen des Identifiers bzw. Indicators bewerkstelligt. Demnach liegt es auf der Hand, dass bei der Vergabe von Subject Identifiers mit großer Sorgfalt vorgegangen werden muss. (vgl. Barta, 2005)

Um die Übertragbarkeit der Subject Identifier zwischen verschiedenen *Ontologien* und damit das Merging auf inhaltlicher Ebene zu unterstützen, wurden im TopicMap Paradigma sog. **Published Subject Indicators** (PSIs) eingeführt. PSIs sind persistente und öffentlich zugängliche Ressourcen, welche abstrakte Topics zu dedizierten Inhalten zur Verfügung stellen. Dabei werden die entsprechenden Objekte (abstrakt) attribuiert und können somit als Subject Identifier (vgl. SubjectIndicatorRef) verwendet werden, unabhängig davon, ob die referente Ressource eine reale oder virtuelle Entität darstellen. Ein *PSI* kann daher als öffentlich konventionalisierte Abbildung eines Konzeptes verstanden werden, das als Integrator verschiedener TopicMaps beim Verschmelzungsprozess dient. (vgl. TopicMap Authoring Group, 2001). Um sicherzustellen, dass die Definition der *PSIs* sinnvoll (und anerkannt) ist, sollten diese daher von vertrauenswürdigen und anerkannten Stellen stammen.

Der Einsatz innerhalb eines Unternehmens (im Sinne von **Enterprise Subject Indicators** (ESIs)) ist dabei ebenso sinnvoll, da auf Basis dessen bspw. kontrollierte Begriffsdefinitionen (bspw. aus einem Unternehmensthesaurus) als Referenzobjekte der jeweiligen Wissensschaffung verwendet werden können. Damit kann die abteilungsübergreifende Verstehbarkeit von aktiv verwendeten Terminologien deutlich erhöht werden, da der externe Identifikator (Identifizierer) als Begriffsbasis verwendet wird. (vgl. Vatant, 2003, S. 75f.) Um die semantische Konsistenz sicherzustellen, empfiehlt es sich daher, sowohl eindeutige Namensräume zu definieren, als auch öffentliche Identifizierer (PSIs oder ESIs) zu nutzen, um die Identität eines Topics eindeutig zu definieren und dessen Integrität sicherzustellen (vgl. Barta, 2005).

3. KONTEXT & GÜLTIGKEIT

In Bezug auf die Verwendung von TopicMaps können aus **Sicht des Nutzers** verschiedene Charakteristika von Topics bzw. weiterer *reifigter* Objekte von Bedeutung sein. So hat bspw. ein Dokument (als Ressource einer Topic), welches in einer Sprache verfasst ist, die der Nutzer nicht beherrscht, wenig Relevanz für diesen. Bei Kenntnis des Kontextes kann dieses Dokument daher automatisiert (für den einzelnen Nutzer) ausgeblendet werden. Der Zugriff ist daher abhängig vom Nutzerkontext. Nach Aussage der TOPICMAP AUTHORIZING GROUP (2001) ist dieser Nutzerkontext „... [a combination of] situation, environment, domain, setting, background or milieu that surrounds the user's interaction with a TopicMap ...“ Wie daraus ersichtlich wird, ist auch der **Nutzerkontext** kein statischer Zustand, sondern unterliegt dynamischen Veränderungen im Bearbeitungsprozess. Dies mag vielleicht auf die Fremdsprache nicht zutreffen (es sei denn, der Nutzer erlernt diese mit Hilfe der TopicMap), aber bspw. auf das Informationsbedürfnis des Nutzers, welches sich entsprechend seiner Fähigkeiten und Kenntnisse in der Problemdomäne durch dessen Lernprozess entwickelt. Dementsprechend kann auch die Nachfrage nach Information im Laufe der Zeit Veränderungen unterliegen. Wie bereits in KAP. 1.2: ORGANISATIONALE EPISTEMOLOGIE VON WISSEN (S. 22ff.) erarbeitet, sind *Daten* nur dann für den Nutzer von Relevanz, wenn diese einen bemerkenswerten Unterschied zu dessen Vorwissen machen. Nach Rezeption der *Information* (und deren Verarbeitung) besteht dieser Unterschied jedoch nicht mehr in gleichem Maße wie zuvor; d. h. der Nutzerkontext ändert sich.

Laut TOPICMAP AUTHORIZING GROUP (2001) lassen sich vier Parameter identifizieren, die den Nutzerkontext bestimmen:

- Das Nutzerprofil,
- Die Nutzerpräferenzen,
- Der Sitzungsverlauf und
- Der Applikationskontext.

Das **Nutzerprofil** subsumiert die personellen Aspekte, die direkt den Nutzer charakterisieren. Dies können u.a. Alter, Geschlecht, beruflicher Kontext oder Sprachfähigkeiten sein. Diese Bestandteile des Nutzerkontextes sind zeitlich relativ stabil, verglichen mit den weiteren Parametern. **Nutzerpräferenzen** determinieren die im Rahmen der aktuellen Sitzung verfolgten Ziele und (emergenten) Dispositionen des Nutzers. Je nach Aufgabe sind diese eher kurzfristiger Natur und dynamisch veränderlich.

Der **Sitzungsverlauf** stellt die Veränderungen, die durch die aktuelle Sitzung erzeugt werden, in den Fokus. Dabei werden auf Basis der Wege und verwendeten Inhalte neue Anforderungen identifiziert oder die bestehenden Aufgaben modifiziert. So können bspw. vom Informationsbedarf abweichende Bedürfnisse und deren Korrektur hierzu gezählt werden. Auch *en passant* Lernen und *Serendipity-Effekte* (vgl. Kap. 3.5: Kontinuum des Lernen, S. 73ff.) zählen zu diesem Parameter.

Der **Applikationskontext** wird durch die technischen Möglichkeiten und Beschränkungen determiniert. So ist bspw. die automatische Erzeugung von Netzvisualisierungen oder die Möglichkeit der chronologischen Nachvollziehbarkeit des Lösungsweges abhängig von den technischen Gegebenheiten und relevant für den Nutzerkontext.

Wie damit festgestellt, ist der Nutzerkontext selbst kein Teil der TopicMap, determiniert aber deren Nutzung und somit auch den Wert dieser für den Anwender. Die implizite oder explizite **Erfassung des Kontextes** kann daher zu Verbesserungen des Ergebnisses führen. Sie muss seitens des Anwendungssystems unterstützt und automatisiert oder händisch erfasst werden, indem explizite Nutzerprofile, in vom System auswertbarer Form, hinterlegt oder automatisierte Schlüsse auf Basis der Nutzeraktivität gezogen werden.

Jedoch kann dies natürlich nur dann Mehrwerte erzeugen, wenn die Inhalte entsprechend selektierbar sind. Eine Möglichkeit, die Auszeichnung der Ressourcen einer TopicMap vorzunehmen, besteht in der Definition geeigneter Gültigkeitsbereiche (**Scopes**). Auf Basis dieser kann der Autor einer Ressource explizieren, wann eine Topic Characteristic Gültigkeit besitzt. Scopes sind daher in der Lage, bereits zur Erstellzeit zu erfassen, in welchem Nutzer-

kontext eine Topic Characteristic als relevant einzuschätzen ist. Die Erfassung des Nutzerkontextes sollte deshalb anhand der durch die Gültigkeitsbereiche separierbaren Kriterien erfolgen. Durch den Vergleich der Topic Characteristics der angebotenen Inhalte mit den Präferenzen des Nutzers kann die relevante Rückgabemenge (vgl. *Recall-Rate*) dem entsprechend nochmals präzisiert werden. (vgl. Techquila, 2005a).

Jedoch wird die Art, wie Scopes in Bezug auf **Kontext zu verarbeiten** sind, nicht von der XTM-Spezifikation vorgegeben und „the interpretation of a characteristic's scope and its effect on processing is left to the application and is in no way constrained by this specification“ (TopicMap Authoring Group, 2001). Dies unterstreicht, dass keine Richtlinien zur Umsetzung geschaffen wurden, sondern vielmehr ein Basiskonzept, Scopes je nach Implementierung in geeigneter Form einsetzen und auswerten zu können. Es können so individuelle Regeln und Anpassungen an die Anforderungen des soziotechnischen Systems vorgenommen werden.

4. SCOPEACHSEN & DIMENSIONIERUNG VON KONTEXT

Ausgehend von der ursprünglichen Intention der TopicMap Entwickler sind die Gültigkeitsbereiche mengentheoretisch zu interpretieren. Die Gültigkeit wird demnach aus der Menge an Topics, die diese Scopes besitzen, systematisch gefiltert; d.h. anhand von Ausschlusskriterien mengenbasiert reduziert.

So existieren drei Kriterien, die den **Mengenvergleich** determinieren (vgl. Pepper & Grømmo, 2002; Techquila, 2005a):

- Das Gleichheitskriterium,
- Das Schnittmengenkriterium und
- Das Teilmengenkriterium.

Diese Kriterien gelten in der XTM-Spezifikation für den Topic-Vergleich. Die Anwendung der mengenbasierten Abfrage anhand des Nutzerkontextes wird nachfolgend geprüft.

Das **Gleichheitskriterium** (Scope Equality Principle) besagt, dass zwei Objekte dann als identisch angesehen werden, wenn deren Gültigkeitsbereiche identisch sind. Dieses Kriterium ist daher sehr exakt, jedoch in Bezug auf unscharfe Anfragen zu restriktiv. So wird bspw. ein Topic aussortiert, wenn in der Anfrage nach dem Gültigkeitsbereich "deutsch" gesucht wird, das Objekt jedoch als Scopes "deutsch" und "englisch" vorhält. (vgl. TopicMap Authoring Group, 2001) Durch Entfernen des unpassenden Scopes, also die Verkleinerung der Expression des Nutzerkontextes (!), würde entsprechend das Objekt als relevant hinzugefügt. Der

sinnvoller Einsatz dieses Kriteriums zur Abfrage von Nutzerkontexten ist daher nicht gegeben.

Das **Schnittmengenkriterium** hingegen besagt, dass der Vergleich zweier Objekte dann positiv ist, wenn mindestens ein Gültigkeitsbereich beider identisch ist. Somit würde nach diesem Kriterium das o. g. Dokument auch dann gefunden, wenn "deutsch" und "englisch" nachgefragt wird, das entsprechende Dokument jedoch nur in deutscher Sprache ausgezeichnet ist. Aussagentheoretisch entspricht dieses Kriterium daher einem logischen OR. Dabei ist dies jedoch wenig restriktiv und daher recht unscharf, da für die Selektion eines passfähigen Topics eine einzige Übereinstimmung ausreicht und somit bei komplexen Ressourcenpools zu einer hohen *Recall-Rate* führen würde (bei erwartungsgemäß geringer *Precision*). (vgl. de Graauw, 2002)

Das **Teilmengenkriterium** besagt, dass beim Vergleich alle nachgefragten Gültigkeitsbereiche vom zurückzugebenden Objekt enthalten sein müssen. Elemente, die Scopes besitzen, die vom Nutzer nicht adressiert wurden, werden als irrelevant ausgesondert. Der Nutzerkontext muss daher die Charakteristik des Objekts vollständig umschließen, um angezeigt zu werden. Dies kann bei entsprechend komplexer Anfrage und detailliert vordefinierten Objekten zu einer sehr hohen *Precision* führen, erscheint aber - insbesondere bei geringem Nutzerkontext ebenfalls nicht sinnvoll verwertbar. (vgl. Pepper & Grømme, 2002)

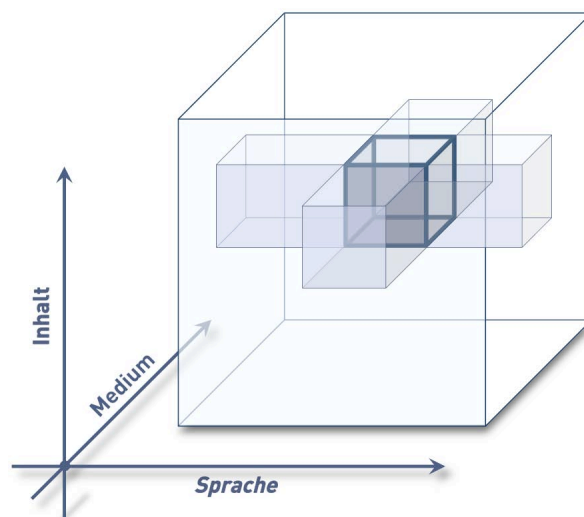


ABB. 8.7: SCOPE-ACHSEN IN HYPERCUBE-DARSTELLUNG

Aus obigen Ausführungen kann impliziert werden, dass alle mengentheoretischen Kriterien zu Selektion nur wenig zufriedenstellende Ergebnisse erzielen können, da die **Identifikation der Relevanz** auf dieser Basis unzureichend selektiert bzw. zu restriktiv aussortiert. Es sind daher zusätzliche Konzepte notwendig, die Gültigkeit von Objekten adäquat einzuschätzen. Um eine dem Potenzial der Gültigkeitsbereiche adäquate Evaluation des Nutzerkontextes

vornehmen zu können, reicht die mengenbasierte Betrachtung somit nicht aus. Ferner ist nicht davon auszugehen, dass die Definition von Gültigkeitsbereichen immer anhand des selben Kriteriums vorgenommen werden muss. So kann konstatiert werden, dass bspw. die Aspekte der Sprache einen anderen **Gültigkeitsraum** aufspannen, als bspw. thematische Scopes etc.

Wie in ABB. 8.7 veranschaulicht, kann ein Objekt vielmehr aus verschiedenen **Dimensionen** eingegrenzt werden, die sich in den Scopes manifestieren. Dieser multidimensionale Begrenzungsrahmen für die Gültigkeit von Scopes muss daher in die Selektion einbezogen werden können, da so weiterer Kontext zur Ressource geschaffen werden kann und weitere Inkonsistenzen vermieden werden können.⁹⁸ Mit Hilfe der Typisierung von Scopes können die entsprechenden Ausprägungen der Gültigkeitsbereiche klassifiziert und damit in deren Dimension eingeordnet werden. Dies entspricht gedanklich dem Hypercube-Konzept, welches aus der Business Intelligence bekannt ist, wie ABB. 8.7 veranschaulicht. (vgl. Techquila, 2005b)

AHMED (Techquila, 2005b) und PEPPER & GRØMMO (2002) haben das Konzept der Gültigkeitsbereiche weiterentwickelt. Demnach ist nach AHMED (vgl. Techquila, 2005b) ein Scope eine Menge an Gültigkeitskontexten, die eine **Themenkombination** (also eine Dimension) beschreiben. Damit wird es möglich, einem sog. Theme eine Rolle zuzuweisen. Der Kontext einer Ressource ergibt sich damit aus der Kombination der Themes, wobei jede Einzelkombination einen Gültigkeitskontext darstellt. (vgl. Techquila, 2005b) Jedoch muss dabei angemerkt werden, dass der Modellierungsaufwand durch diese Ausdefinition exponentiell steigt, da jede Theme-Kombination durch einen Gültigkeitskontext beschrieben werden kann (vgl. Opitz, 1999, S. 93). Die Umsetzung ist daher – abhängig von der Anzahl der Scopes und dem erwarteten Mehrwert (geforderte Präzision, Nutzungshäufigkeit etc.) – im Anwendungsfall individuell zu erwägen.

Der Ansatz nach PEPPER & GRØMMO (2002) unterscheidet sich in dieser Hinsicht von dem vorgestellten. Nach deren Interpretation werden nicht die Kombinationen von Themes erfasst, sondern lediglich die Zuordnung von Scopes zu sog. **Scope-Achsen**. Diese Achsen entsprechen dem oben vorgestellten Dimensionskonzept. Eine Achse ist daher der Rahmen, in dem die Gültigkeit eines Themes festgestellt werden soll. Das Theme "deutsch" kann über diesen Mechanismus eindeutig der Scope-Achse (Dimension) "Sprache" typisiert zugeordnet werden. Um ein Theme einem Gültigkeitsbereich eindeutig zuzuordnen, reicht daher dessen

⁹⁸ Ein in englischer Sprache verfasstes Dokument über die deutsche Sprache würde bei fehlender Unterscheidung nach Thema und Sprache fälschlicherweise dem Nutzerprofil entsprechend positiv bewertet, auch wenn der Autor der englischen Sprache nicht mächtig ist oder bspw. keine inhaltlichen Aussagen zur deutschen Sprache gesucht hatte, sondern seine Sprachpräferenz entsprechend auf deutsch eingegrenzt hatte.

explizite Typisierung aus. Dies ist ein einmaliger Vorgang (pro Theme) und hält den Aufwand der Präfiguration des Systems daher in Grenzen (vgl. Pepper & Grømmo, 2002). Die in dieser Form vorzunehmende Typisierung von Gültigkeitsbereichen scheint daher ein geeigneter Kompromiss zwischen Modellierungs- und Pflegeaufwand einerseits und Exaktheit der Kontextexplikation andererseits zu sein.

Für die mengenbasierte Evaluation und Selektion von Topics kann dies als entscheidender Vorteil betrachtet werden. So kann bspw. die Selektion auf Basis des Schnittmengenkriteriums explizit auf eine Dimension eingegrenzt werden und so zu **exakten Mengengrenzungen** nach diesem Kriterium führen. Werden zusätzlich weitere Dimensionen von der Anfrage eingegrenzt, kann auch hier separat eingegrenzt werden. Je nach Präferenz können diese Mengen dann mit einem logischen UND (Relevanz in allen Dimensionen) oder einem logischen OR (Relevanz in einer Dimension) verglichen und die Ergebnisliste erstellt werden. Grundlegendes Kriterium hierfür ist, dass die Gültigkeitsbereiche in sich homogen und zu einander disjunkt sind (vgl. de Graauw, 2002).

Daraus kann folgende **Regel für die Evaluation des Nutzerkontextes** abgeleitet werden:

- Eine Topic Characteristic ist in einer Dimension genau dann gültig, wenn mindestens ein Theme Element des Gültigkeitsbereiches und des nachgefragten Nutzerkontextes ist, bzw. wenn der Scope oder der Kontext nicht spezifiziert wurde (Unconstrained Scope / Unspecified Context).

Wird die Menge der Gültigkeitsbereiche verschärfend mit einem **logischen UND** verknüpft, ergibt sich folgende zusätzliche Regel:

- Eine Topic Characteristic ist für den Nutzerkontext genau dann gültig, wenn diese in allen Dimensionen gültig ist.

Diese Auswahl ist nun spezifischer, aber auch restriktiver als das Schnittmengenkriterium per se und liefert sehr präzise Ergebnisse. Jedoch kann damit keine Aussage für die **Relevanz von Objekten** innerhalb einer Dimension getroffen werden. Es wird durch die Kombination der Dimensionen eher eine Aussage über den Grad der potenziellen Relevanz getroffen, welcher in der Sortierreihenfolge manifestiert werden sollte. Durch diesen Mechanismus könnte auf Basis der Kombination der Mengen der Scope-Achsen mit dem logischen OR eine abfallende Relevanz (descendent relevance) der Ergebnisliste dargestellt werden. Die Definition von *Scope-Achsen* (Dimensionen) entspricht der expliziten *Reifikation* von TopicMap Elementen und ist somit vollkommen **XTM-konform** bzw. erlaubt es, das Scope-Element auch in der herkömmlichen, mengenbasierten Weise zu verwenden. (vgl. Pepper & Grømmo, 2002)

5. TOPICMAP TEMPLATES

Wie bereits erarbeitet, muss die (semi-)automatische Explikation der Semantik im kollektiven Rechercheprozess anhand ex ante definierter Regeln erfolgen, damit die Integration der entstehenden Objekte vorgenommen werden kann. Die Objekte müssen daher entsprechend einer festgelegten Struktur als adressierbare Ressourcen verankert werden. Aufgrund dessen ist es notwendig, ein entsprechendes *Metamodell* für diese Verankerung zu schaffen. Allgemein definieren Metamodelle „die möglichen Arten an Modellbausteinen, die Arten von Beziehungen zwischen Modellbausteinen, die Regeln für die Verknüpfung von Modellbausteinen durch Beziehungen sowie die Bedeutung (Semantik) der Modellbausteine und Beziehungen...“ (Ferstl & Sinz, 2001, S. 122). Die Definition eines solchen ist daher zwingende Voraussetzung zur Erreichung der Ziele dieser Machbarkeitsstudie.

Die fundamentalen Bausteine der XTMs sind die Topics. Da die Typisierung von Topics ebenfalls durch Topics vorgenommen wird, koexistieren zwei Objekttypen, die unterschiedliche Aufgaben erfüllen. Letztere werden als **Meta-Topics** bezeichnet. Nach RATH (2003) sind diese explizit systemimmanent und dienen dazu, andere Topics, Associations oder Occurrences zu typisieren, Gültigkeitsbereiche zu definieren (Themes) oder Association-Roletypes zu spezifizieren (vgl. Rath, 2003, S. 299ff.). In einer undifferenzierten TopicMap werden beide Topic-Arten parallel vorgehalten. Dies ist jedoch suboptimal, da eine TopicMap – übergreifende Verwendung des *Metamodells* erschwert wird und die Anpassung unübersichtlich ist. Wesentliches Defizit dessen ist jedoch, dass der Nutzer in die Lage versetzt wird, das *Metamodell* – gewollt oder ungewollt – zu manipulieren.

Daher muss eine **Trennung der Metaebene von der Instanzebene** vorgenommen werden – nicht zuletzt, da die Bearbeiter der verschiedenen Modelle bzw. die Bearbeitungszyklen (Modellstabilität) different sind. So ist ein *Metamodell* zeitlich stabil, da Änderungen an diesem zu größeren Anpassungen des Systems führen können. Das Spezifikum der Inhaltsebene ist es jedoch, durch deren Verwendung kontinuierlich zu wachsen. Ein entsprechendes Rollenmodell kann anhand dieser Trennung etabliert werden. Nach STRAHRINGER (1996, S. 24ff.) wird das Vorgehen zur Trennung der Meta- von der Instanzebene als *Metaisierung* bezeichnet. Dabei wird zwischen zwei Arten von *Metamodellen* unterschieden. Zum einen können durch ein Metamodell die Konzepte des *Instanzmodells* spezifiziert werden (*konzeptionelles Metamodell*), andererseits kann ein Metamodell die sprachlichen Konstrukte des Instanzmodells restringieren (*grammatisches Metamodell*). (vgl. Strahringer, 1996, S. 24ff. & 44f.)

Durch die Verwendung sog. **TopicMap Templates** (im Folgenden: TM-Templates) kann diese Trennung vollzogen werden. Ein solches TM-Template stellt eine eigenständige TopicMap dar, die jedoch nur aus Meta-Topics besteht. Sie ist somit eine Meta-TopicMap. Dabei kann der Aufbau der Modelle kaskadierend vorgenommen werden, indem ein TM-Template die (Meta-) Klassen beinhaltet, welche die Klassen des Instanzmodells selbst instanziierten. Dieses Template ist dann das Meta-Metamodell des Instanzmodells etc. (vgl. Rath, 2003, S. 298ff.)

Zudem werden in den TM-Templates die **Restriktionen und Bedingungen** für die instanziierten Topics fixiert. So werden bspw. erlaubte Rollenausprägungen für die Teilnahme an Relationen oder die entsprechend erlaubten Themes einer Scope-Achse vordefiniert.

Vom Anwendungssystem ist daher sicherzustellen, dass:

- Alle Topics typisiert werden müssen und
- Zur Typisierung nur die Klassen des *Metamodells* verwendet werden dürfen.⁹⁹

Um die (verteilte) TopicMap nutzen zu können, ist es notwendig, die entsprechenden **Modellhierarchien zu integrieren**. Da die Modelle auf allen Ebenen valide TopicMaps darstellen, ist dies problemlos via TopicMap Merging realisierbar.

Auf Basis der vorangegangenen Betrachtungen kann sehr detailliert ausgesagt werden, welche Objekte welche Rollen und welche Beziehungen bzw. Ressourcen haben. Jedoch ist bisher nicht betrachtet worden, auf welche Weise diese Bausteine mit einander kombinierbar sein dürfen. So kann bspw. bisher die Aussage, dass eine Anfrage immer genau eine Trefferliste haben muss, bisher nicht umgesetzt werden. Daher muss das *Metamodell* (TM-Template) der TopicMap Regeln für den Aufbau dieser und derer Elemente spezifizieren. (vgl. Rath, 2003, S. 298) Diese sog. Constraints werden in der **TopicMap Constraint Language** (TMCL) definiert, welche jedoch – trotz mindestens 4-jähriger Entwicklung – bisher nicht den Status eines offiziellen Standards erhalten hat. (vgl. ISO, 2005) Somit können diese Constraints im Rahmen der Arbeit lediglich aufbauend auf den requirements draft und in informeller Form beschrieben werden. Eine entsprechende Umsetzung muss daher auf Basis des Anwendungssystems vollzogen werden.

Mit Hilfe dieser Regeln ist es möglich, **logische Schlüsse und Inferenzen** zwischen den typisierten Topics abzubilden, die maschinell interpretiert werden können. Insbesondere die Ab-

⁹⁹ Dies ist nicht gleichbedeutend mit der Identifikation von Topics! Ein Topic kann daher vom Typ "Einzeltreffer" sein, während es durch den Link "www.google.de" identifiziert wird.

bildung valider Transitivitäten zwischen (meist asymmetrischen) Beziehungen sind von Interesse. So kann aufbauend auf die regelbasierte Interpretation einer entsprechenden Beziehung die Transitivitätsregel abgeleitet werden. Eine Beziehung ist dann transitiv, wenn aus den Aussagen aus A folgt B und aus B folgt C geschlossen werden kann, dass auch aus A folgt C gültig ist. Dies trifft in besonderem Maße (per se) für die Generalisierungs-Spezialisierungs-Beziehung zu, ist jedoch nicht auf diese beschränkt. Es sind aber auch weitere Inferenzen denkbar, die im Anwendungsfall geprüft werden müssen. So kann bspw. geschlossen werden, dass zwei Kinder, welche die selben Elternteile haben, Geschwister sein müssen, ohne dass diese Beziehung explizit modelliert worden sein muss. Derartige Regeln werden als Inferenzregeln bezeichnet (vgl. Rath, 2003, S. 304ff.).

Die **Anwendung der XML TopicMaps** soll nach dieser Grundlegung im KAP. 11: WISSENS-REPRÄSENTATION UND KONTEXTBASIERTE WIEDERVERWENDUNG (S. 296ff.) am konkreten Beispiel der Abbildung *kollektiver Informationsarbeit* und zur Prüfung der Kontext erhaltenden Repräsentation der geschaffenen Inhalte zur Wieder- und Weiterverwendung eingesetzt werden. Dazu ist es im Folgenden notwendig, die entsprechenden Objekte und deren Beziehungen zu explizieren, um ein geeignetes Modell ableiten zu können.

6. MULTIDIMENSIONALER ZUGRIFF UND ADAPTIVES INTER-TOPICMAP-MERGING

Durch das **Konzept des Merging** lassen sich verschiedene Ziele realisieren. Einerseits kann damit die flexible Zusammenführung von Modellen mit deren Templates und damit die Trennung der Klassen-Topics von den Instanz-Topics vollzogen, andererseits kann auf inhaltlicher Ebene eine anforderungsgerechte und adaptive Verschmelzung der benötigten Informationsressourcen vorgenommen werden. Damit kann die Größe eines Netzes zur Nutzzeit den Erfordernissen angepasst werden und nicht benötigte Dimensionen bzw. Netzteile adaptiv aus- bzw. eingeblendet werden.

In Bezug auf die emergente Erkennung der Notwendigkeit zur Verschmelzung in einem dynamischen Nutzungsprozess führt dies jedoch zu einem konzeptuellen Problem. Da im Rahmen des zu erstellenden Systems der entsprechende Einstiegspunkt zur Anwendung nicht explizit vorgegeben ist, kann die **Verschmelzungsrichtung** nicht ex ante erfasst werden. Die XTMs werden jedoch - wie im XML-Paradigma üblich - in eigenständigen Dateien erfasst. Obwohl die Beziehungen (Associations) bidirektional verfolgbar sind, müssen diese trotzdem in einem Dokument erfasst werden. Bei der Verschmelzung zweier TopicMaps werden jedoch nur die Topic Characteristics *reifizierter* Topics verschmolzen (in Anlehnung an

Widhalm & Mück, 2002, S. 11 & S. 394). Soll nun eine Assoziation von einer TopicMap in eine andere verweisen, so ist dies solange kein Problem, wie die Quell – TopicMap auch Container dieser ist. Wird jedoch ausgehend von der TopicMap des Beziehungsziels navigiert, so kann der entsprechende Zusammenhang nicht hergestellt werden, da im Zieldokument keine Information über die Association existiert.¹⁰⁰

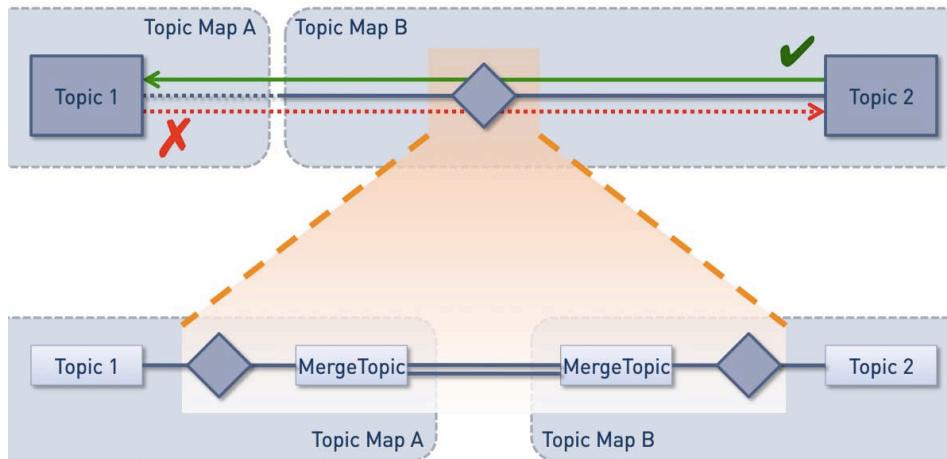


ABB. 8.8: MULTIDIREKTIONALES INTER-TOPICMAP-ASSOCIATION-MERING

Um ein adaptives und bidirektionales bzw. **multidirektionales Merging** anstoßen zu können, muss daher in jeder beteiligten TopicMap ein Indikator für die Existenz der Association in die jeweils anderen, beteiligten Maps existieren. Die Lösung ist in ABB. 8.8 dargestellt. Bei Erstellung einer **Inter-TopicMap-Association** wird automatisiert eine Association in jeder TopicMap erstellt, die zu einem "MergeTopic" führt, welches in beiden (bzw. allen) beteiligten Maps einen identischen Subject Identifier besitzt. Die überschüssig erzeugten Beziehungen werden im TM-Template als transitive Beziehungen typisiert. Ebenso wird den expliziten *MergeTopics* per Constraint zugewiesen, dass diese das adaptive Merging anstoßen, sobald sie aufgerufen werden. Somit kann aus Richtung aller beteiligter TopicMaps dynamisch in die jeweilige Ziel-Map verlinkt und diese bei Bedarf ad hoc verschmolzen werden.

Um dem Modellierungsgrundsatz der Klarheit gerecht zu werden, soll im Rahmen dieser Arbeit in den entsprechenden Modellabbildungen auf die grafische Ausgestaltung dieser Beziehungen verzichtet werden. Es wird daher für die *Inter-TopicMap-Associations* ein **eige-**

¹⁰⁰ Mit Quell-Topic Map ist keine Wertung der Association verbunden, sondern es soll mit diesem Terminus lediglich auf die Konstitution des Beziehungsobjekts in dieser und mit der Ziel- Topic Map die referierte Topic zu verstehen sein.

nes **Symbol** eingeführt, welches stellvertretend für die komplexe Abbildung verwendet wird und in ABB. 8.9 dargestellt ist.

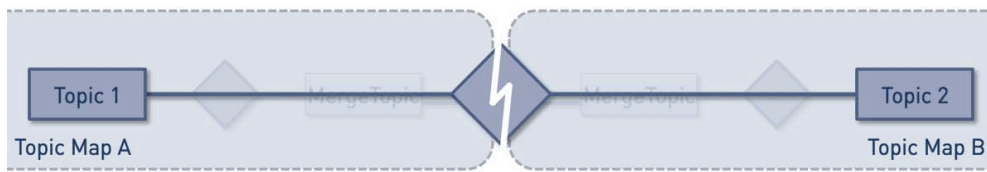


ABB. 8.9: SYMBOLISCHE DARSTELLUNG DES INTER-TOPICMAP-ASSOCIATION-MERGING

M. H. dieser Erweiterung wird also das adaptive Merging von Associations und dessen automatisierte Initiierung auf Basis der dedizierten **MergeTopics** ermöglicht und die *multi-perspektivische Navigation* über die Grenzen einer TopicMap hinaus erweitert.

9 KONTEXTSCHAFFUNG BEI KOLLEKTIVER INFORMATIONSARBEIT

*Die blasseste Tinte ist besser
als das stärkste Gedächtnis*

- Chinesisches Sprichwort -

Einleitend soll in diesem Kapitel nochmals auf die Zielstellung und den Grund der Untersuchung eingegangen werden. Wie in KAP. 4.4: ZYKLISCHE WISSENSENTSTEHUNG (S. 85ff.) festgestellt, kann der Wissenstransfer auf verschiedene Weisen vonstatten gehen und bedarf in allen Fällen einer dedizierten, soziotechnischen Unterstützung.

Wissen ist dabei die Fähigkeit Probleme lösen zu können, d.h. **Problemlösekompetenz** zu besitzen. Somit besteht Wissen aus verschiedenen Bestandteilen, die komponiert werden müssen, um einem Individuum die Problemlösung zu ermöglichen. Ein Teil des Wissens liegt daher explizit als *Informationen* und *Daten* vor, die der Mensch als geschlossenes System über dessen offene Konnektoren aufnimmt und durch den Abgleich der Selbst- und Fremdreferenz internalisieren kann. So wurde aufgezeigt, dass soziale Systeme grundlegend für den Wissenstransfer notwendig sind und durch die Interaktion der beteiligten Individuen auch „kollektiv wissen“ können (bspw. in Bezug auf ein gemeinsames Problem oder über die Gruppe an sich).

Das Wissen selbst kann sich jedoch immer nur in psychischen Systemen konstituieren. So kann einerseits der *direkte Wissenstransfer* von Individuum zu Individuum (*Sozialisation*) vollzogen werden, aber auch der indirekte Weg der *Externalisierung*, *Kombination* und anschließenden individuellen *Internalisierung*. Dabei werden genau betrachtet kein Wissen, sondern lediglich *Daten* geäußert, welche, wenn sie einen bedeutsamen Unterschied zum Vorwissen des Empfängers darstellen, temporär zu *Informationen* aufsteigen und demnach zu Wissen rekombiniert werden können.

Diese beiden **idealtypischen Arten des Wissenstransfers** sind demnach auch different zu unterstützen. So ist es für den Transfer des Wissens mit stark implizitem Charakter sinnvoll, den Wissensnachfrager und den -anbieter zusammenzubringen, da diese direkte Interaktion zur Veranschaulichung des unbewussten Wissens aufgrund hoher Medienreichhaltigkeit besser geeignet ist, als die indirekte. Diese wiederum kann insbesondere bei Wissen mit stark explizitem Charakter einen Ersatz für die ressourcenaufwändige direkte Interaktion darstellen

und damit Rationalisierungspotenziale zu Lasten einer "schlechteren" Explikation bieten. Der kognitive Aufwand der Rekonstruktion von Wissen aus Daten ist dementsprechend höher, da fehlende Kontexte antizipiert und approximiert werden müssen.

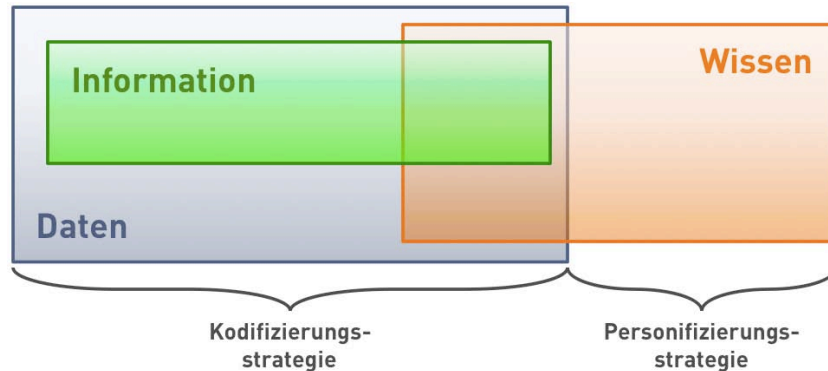


ABB. 9.1: PERSONIFIZIERUNGS- UND KODIFIZIERUNGSFOKUS

Die entsprechend zugehörigen **Strategien des Wissensmanagements** fokussieren jeweils auf eine der beiden Interaktionsformen (vgl. Abb. 9.1). In Bezug auf ein zu lösendes Problem können die Informations- und Wissensbedarfe des Nachfragers nicht ex ante erhoben werden, sondern ergeben sich aus der Situation und dem individuellen (resp. kollektiven) Vorwissen. Es ist daher anhand der Wissensarten nach GOMEZ & PROBST (1999, S.269ff.) sinnvoll, beide Strategien integrativ zu unterstützen. So ist für einfacher erfassbare Probleme und Bedarfe die Nutzung sinnvoll strukturierter, verstehbarer Daten und Informationen ebenso legitim, wie die Explikation von Wissensträgern zur Unterstützung der Kontaktaufnahme im Falle komplexer Problemstellungen bzw. Wissensbedarfe. Ein Informationssystem, welches Informations- und Wissensschaffung bei kollektiver Informationsarbeit unterstützen kann, muss daher

- Inhalte in deren Kontext(-en) erfassen,
- Kontexte für ein späteres verstehbares Retrieval dimensionieren,
- Semantik zwischen den informationellen Ressourcen identifizieren und sichern,
- Dedizierte Sichten für verschiedene Bedarfe integriert zur Verfügung stellen können sowie
- Organisationale Ebenen übergreifend integriert sein, um das Individuum, die Gruppenarbeit und die Transmission (Über- und Untersetzung!) unterstützen zu können.

Im Rahmen dieser Arbeit soll im Folgenden geprüft werden, in wie fern der Prozess der *kollektiven Informationsarbeit* in der Lage ist, diese Anforderungen zu erfüllen, um die Wissensschaffung und den -transfer unterstützen zu können. Der Fokus der Betrachtungen liegt dabei auf der **automatisierten Extrahierbarkeit von Semantik**, welche dem Informationsarbeiter keine zusätzlichen Aufgaben abverlangt. Dies wird als Barriere für den Erfolg derartiger Sys-

teme angesehen und soll daher die notwendigen Grundlagen definieren, das System an den Nutzer anzupassen. Der **Betrachtungsgegenstand** wird dabei auf die internetbasierte, kollektive Rechercharbeit eingegrenzt und soll daher vorrangig auf die Informationsbeschaffung im Projektteam und die kollektive Informationsverarbeitung rekurrieren. Der Schritt der Synthese ist stark von der eingesetzten Methode zur Problemlösung abhängig und würde den Rahmen der Arbeit sprengen. Das vorgestellte *Informationssystem* soll jedoch so generisch konzipiert werden, dass dies unabhängig vom Syntheseschritt einsetzbar ist. Im Rahmen des Kap. 11: WISSENSREPRÄSENTATION UND KONTEXTBASIERTER WIEDERVERWENDUNG (S. 296ff.) erfolgt dann die konkrete Anwendbarkeitsprüfung.

9.1 RECHERCHEPROZESS UND FORMALE OBJEKTE

Im Rahmen dieses Kapitels soll detailliert auf den formalen, kollektiven Rechercheprozess eingegangen werden. Ziel des Kapitels ist die **Erhebung der formalen Rechercheobjekte**, die bei einer **idealtypischen Recherche** anfallen. Daraus ableitend können die strukturellen Zusammenhänge dieser Objekte abgeleitet und formalisiert werden. Das Kapitel folgt daher dem, in KAP. 5.5: PHASEN DER INTERNETBASIERTEN RECHERCHE (S. 113ff.) beschriebenen Rechercheablauf und soll diesen formalisieren. Im Rahmen dieses Kapitels erfolgt auf Grund der Komplexität in den Abbildungen jeweils nur eine aggregierte Darstellung des Prozesses. Der komplette Ablauf der Recherche und ihrer Teilprozesse ist in APPENDIX A3 dargestellt.

Initial und Voraussetzung der Durchführung einer kollektiven Recherche ist das Vorhandensein eines Recherchebedarfs und der Projektgruppe.¹⁰¹ Wie in ABB. 9.2 dargestellt, erfolgt zur inhaltlichen Arbeitsaufnahme die **Rechercheplanung**. Dabei wird zuerst das **Recherchetema** identifiziert und grob beschrieben. Ergebnis dessen ist die verbale Themenbeschreibung des Gegenstands der Gruppenarbeit¹⁰². Anschließend wird dieses abstrakte, nicht triviale Problem in verschiedene (bearbeitbare) Subziele aufgeteilt. In diesem Schritt können direkt die thematischen Abhängigkeiten der Einzelthemen identifiziert und ein Rechercheablaufplan erstellt werden. Das Ergebnis ist der **Vorgehensplan** für die Erreichung der Themenbeschreibung. Sind die Ziele geplant, erfolgt die Planung des konkreten Vorgehens, indem Aufgaben verteilt und Handlungen vorbereitet werden. Daraus resultieren die Einzelziele der Suchen.

¹⁰¹ Die externe Festlegung ist nicht zwingend erforderlich, jedoch wird im Rahmen dieser Arbeit die Zusammensetzung der Gruppe nicht zum Gegenstand der Rechercharbeit gezählt.

¹⁰² Dies korreliert auch mit den Erfordernissen der Vertrauensbildung und des Kennenlernens in der generativen Phase des Team Performance Model (vgl. Abb. 6.1, S. 146: linke Seite des Modells)

Abschluss der Planungsphase der Recherche bildet die Vorbereitung der individuellen und kollektiven Rechercheumgebung. In diesem Schritt fallen keine Rechercheobjekte an, sondern es wird die konkrete Anpassung der **Rechercheumgebung** auf die Form der Zusammenarbeit der Projektmitglieder und die entsprechend unterstützenden **Kommunikations- und Kollaborationssysteme** vorgenommen. Diese sind anhand der Intensität der Zusammenarbeit (vgl. Kap. 6.1: Intensität von Zusammenarbeit, S. 132ff. sowie weiterführend Kap. 6.8: Soziotechnischer Rahmen, S. 153ff.) entsprechend auszuwählen und bereitzustellen. Im Rahmen der Arbeit wird dabei Augenmerk auf die Integrationsfähigkeit der jeweiligen Systeme gelegt, da die Abbildung der Zusammenhänge nur durch deren Vernetzung erreicht werden kann. Dabei ist anzumerken, dass diese Phase sowohl individuell, als auch kollektiv durchgeführt werden kann. Obwohl der Fokus der Arbeit auf *kollektiver Informationsarbeit* liegt, wird dadurch die flexible Anwendbarkeit des Systems sichergestellt.

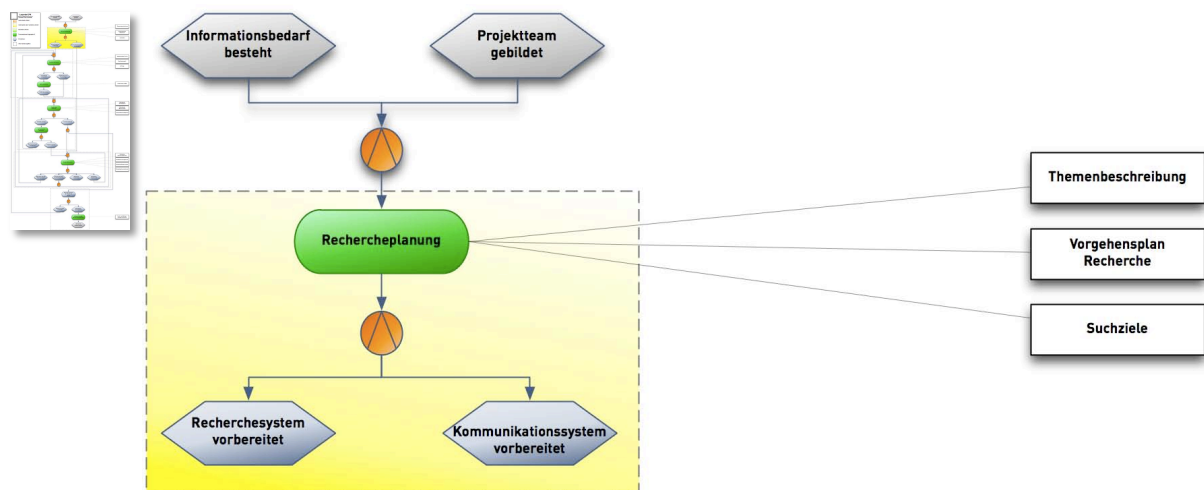


ABB. 9.2: RECHERCHE PLANEN (VERKÜRZTE DARSTELLUNG, AUSF. SIEHE APPENDIX 3)

In der **Phase der Suchplanung** (vgl. Abb. 9.3) wird die vorbereitete Rechercheumgebung genutzt. Obwohl gemeinschaftliches Arbeiten in dieser Phase unterstützt wird, ist die operative Ausführung der Suchen individuell. D. h. der Teilnehmer schafft individuell Inhalte für die Lösung des Suchbedarfs und muss m. H. der Rechercheumgebung in die Lage versetzt werden, diese an die anderen Teilnehmer verteilen bzw. auf deren Basis interagieren zu können.

Initial dieser Phase können verschiedene Zustände eines **Suchproblems** sein. So kann bspw. aus einer späteren Phase entstandenes Recherchepotenzial zu einer Modifizierung der Anfrage führen. Dabei ist zu prüfen, inwiefern die Suchziele von der Veränderung betroffen sind und ggf. angepasst werden. Dies kann sowohl als Resultat der Kommunikation zwischen den Projektteilnehmern, als auch aus den Erkenntnissen der vorangegangenen Suche resultieren. Ebenso kann die Identifikation neuen Suchpotenzials Initial einer Suchplanung sein.

Aufbauend auf die vorbereitete Umgebung kann nun im ersten Schritt die Definition des Suchziels vorgenommen werden. Diese ebenfalls verbale Themenbeschreibung der Einzelsuche determiniert die entsprechende Wahl der Suchstrategie. Es entsteht somit eine **Zielbeschreibung**, auf welche sich das Suchvorgehen aufbaut. Die Wahl der Suchstrategie führt – analog zur Recherchestrategieplanung – zum **Vorgehensplan** (für die Einzelsuche).

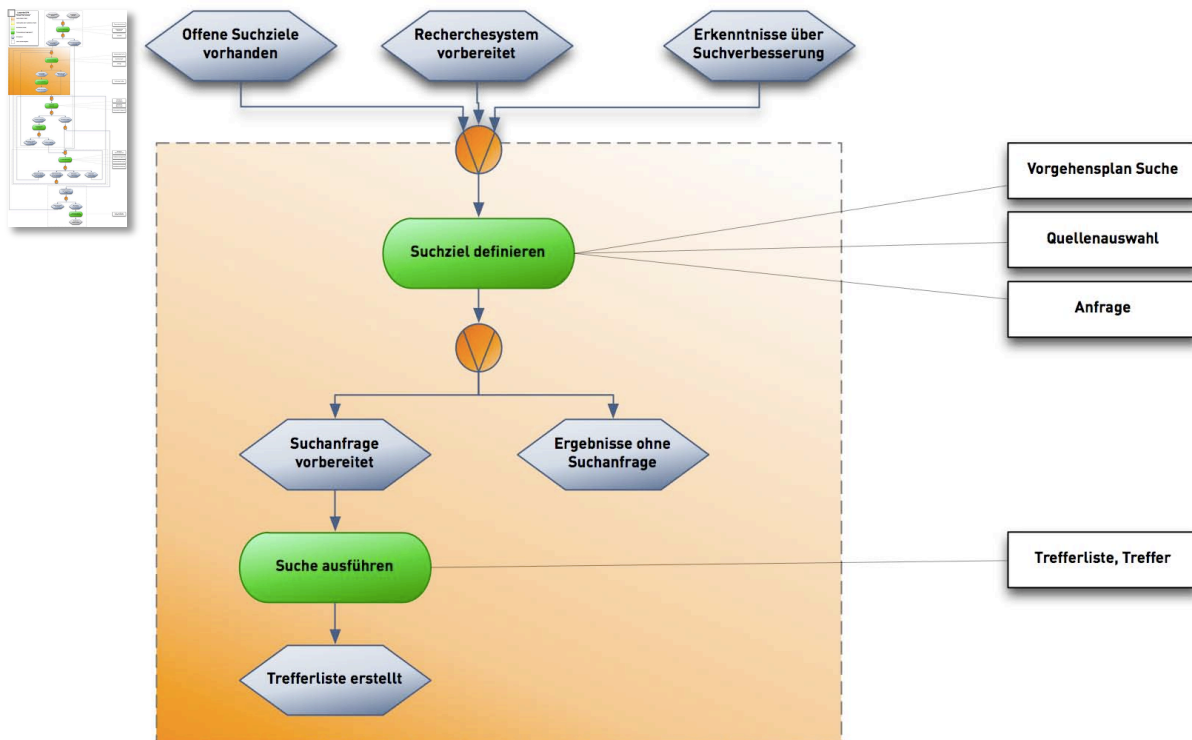


ABB. 9.3: SUCHE PLANEN UND AUSFÜHREN (VERKÜRZTE DARSTELLUNG, AUSF. SIEHE APPENDIX 3)

Im Anschluss daran beginnt die **operative Suchtätigkeit** um den Suchbedarf zu decken. Dies kann in drei Schritte differenziert werden. In einem ersten Schritt ist zu prüfen, inwieweit bereits zur Lösung förderliche Informationen in der Gruppe bzw. erweiternd im Unternehmen vorhanden sind. Sind diese nicht ausreichend zur Lösung, muss aufbauend auf die Suchstrategie eine Auswahl potenziell geeigneter Quellen vorgenommen werden. Für die Konzeption der Rechercheumgebung ist dabei die Suche auf Basis einer Suchanfrage (Datenbanken, Suche mit Suchhilfen, vgl. Kap. 5.5: Phasen der internetbasierten Recherche, S. 113ff.) in Form des pattern matching oder als Navigation (Webverzeichnisse, Hypertexte, ebd.) zu unterscheiden. In zweitem Falle wird die Informationsbeschaffung ohne entsprechende Suchhilfe vollzogen. Wird per Suchanfrage auf Basis einer Suchmaschine (oder Datenbankschnittstelle) gesucht, entsteht in diesem Schritt automatisch die **Explikation der tatsächlich genutzten Quellen**.

Der nachfolgende Schritt besteht in der **Konstruktion der Suchanfrage**. Dabei werden entsprechend der gewählten Suchstrategie Begriffe ausgewählt und in Kombination in das Suchfeld eingetragen. Da dieser Schritt umfangreiche Semantik bietet, wird dies im folgenden Kapitel detailliert betrachtet. Ergebnis dieses Schrittes ist die ausdefinierte Suchanfrage, d. h. die entsprechend eingesetzte Suchterminologie. Auf Basis derer wird vom System die entsprechende **Trefferliste** der als relevant antizipierten Dokumente zurückgegeben. Die Liste per se und die darin enthaltenen **Einzeltreffer** sind ebenfalls Rechercheobjekte dieser Phase.

Nach Abschluss der operativen Informationsbeschaffung im Rahmen der Einzelsuche schließt sich, wie in ABB. 9.4 dargestellt, die **Phase der qualitativen Bewertung** der gefundenen Informationsressourcen an. Dabei erfolgt eine intellektuelle Auswertung der Relevanz der automatisiert erhaltenen Rechercheergebnisse in Hinblick auf deren Verwendbarkeit für die (Teil-) Problemlösung. Auslöser dieser Phase können verschiedene Ereignisse unterschiedlicher Vorphasen des Prozessablaufes sein. Wurden die Relevanzinformationen ohne Suchanfrage (bspw. durch Navigation) gefunden, erfolgt nun die Sichtung der zusammengetragenen Informationsfragmente. Dabei werden die Informationen selektiert, komponiert und in geeigneter Form als *Handlungsinformationen* dokumentiert (vgl. Kap. 5.3: Informationsarbeit, S. 107ff.). Die Einordnung der Ergebnisse kann dabei durch **individuelle Annotationen** und **Schlagworte** dimensioniert werden. Ergebnis sind dabei zu *informationellen Mehrwerten* veredelte *Handlungsinformationen*, die potenziell der Problemlösung dienlich sein können.

Idealtypisch wird diese Phase auch in dem Falle ausgelöst, wenn eine Trefferliste erhalten wurde. Dabei erfolgt die **Sichtung und Bewertung der Einzeltreffer** anhand ihrer Passfähigkeit und Gebrauchswert für die Lösung des Suchproblems. Werden relevante Treffer in der Treffermenge identifiziert, können auch diese annotiert und bewertet werden. Ebenso können irrelevante oder fälschliche Treffer als solche kenntlich gemacht werden. Im Sinne einer kollektiven Wiederverwendung und Bearbeitung muss dabei das Recherchesystem in der Lage sein, diese Veredelungen objektrelativ und persistent zu speichern und dem Team zugänglich zu machen. Durch die Bewertung und Auszeichnung der Einzelsuchanfrage kann deren Beitrag zur konkreten Problemsituation gesichert werden. Diese muss als aggregiertes Objekt daher ebenso persistent annotierbar sein. Abhängig von der Beständigkeit (Sicherheit gegen Ausfall oder Veränderung) der jeweiligen Quelle erfolgt die Ablage der gefundenen Ressourcen entweder direkt im Recherchesystem oder als Referenz auf die Originalquelle. Durch die **iterative Sichtung der Einzeltreffer** wird dabei die Trefferliste so lange durchsucht, bewertet und annotiert, bis (subjektiv) genügend Informationen gesammelt wurden oder die weitere

Sichtung aus Ressourcengründen bzw. aufgrund mangelhafter Relevanz abgebrochen wird. Die bis dahin vom Nutzer bzw. dem Team vorgenommenen Veredelungsschritte sind vom Recherchesystem zu sichern.

Der Bewertungsprozess wird ebenfalls initiiert, wenn aufgrund von Gruppendiskussionen **Erkenntnisse über die Verbesserung der Suche** erreicht wurden bzw. wenn das Informationsproblem durch diese gelöst wurde. In diesem Falle erfolgt ebenso eine Strukturierung und Speicherung der gewonnenen **Erkenntnisse** und deren informationeller Mehrwerte. Dabei müssen elektronisch verfügbare *Relevanzdokumente* (die in der Gruppenarbeit erzeugt wurden) im System hinterlegbar sein oder direkt innerhalb des System erzeugt worden sein, um eine spätere Nachvollziehbarkeit zu gewährleisten.

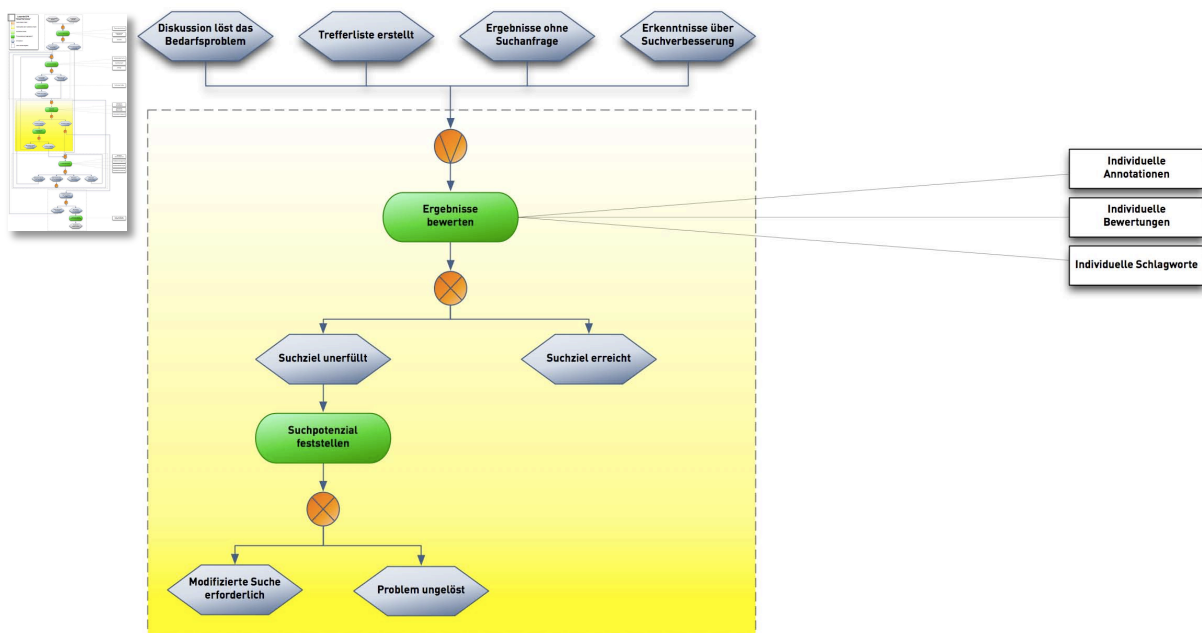


ABB. 9.4: ERGEBNISSE BEWERTEN (VERKÜRZTE DARSTELLUNG, AUSF. SIEHE APPENDIX 3)

Somit ist der **Abschluss der Bewertung** entweder in der Auszeichnung einer erfolglosen Suchanfrage, der Aufzeichnung der relevanten Informationsressourcen bzw. der Speicherung der aus der Diskussion gewonnenen Erkenntnisse zu sehen. Darauf folgend, wird geprüft, ob das Suchproblem auf Basis der Handlungsinformationen gelöst werden kann, oder ob **weitere Suchpotenzial** besteht. Dieses Suchpotenzial kann einerseits in neuen Fragestellungen bestehen, die nicht zum eigentlichen Informationsbedarf des Suche gehören, jedoch durch diese ausgelöst wurden, andererseits in Teilaspekten des Informationsbedarfs, welche bisher nicht beantwortet werden konnten. Im schlechtesten Falle ist die Suche gescheitert und der Informationsbedarf konnte in keiner Weise gedeckt werden. In allen Fällen kann nun gewählt werden, ob eine neue Suche mit modifizierten bzw. neuen Parametern initiiert werden soll

(beginnend mit der Suchplanung), oder ob das Problem als endgültig ungelöst betrachtet werden muss (bspw. aufgrund von Ressourcenmangel). In beiden Fällen muss dies dokumentiert werden um die spätere Bearbeitung bzw. die Nachvollziehbarkeit der Entscheidung zu gewährleisten.

Im Rahmen der Bewertungsphase können die entstehenden **Kommunikationsobjekte** sowohl individuell, als auch kollektiv erbracht werden. So ist die individuelle Annotation und Bewertung der einzelnen Informationsressourcen ebenso möglich, wie dies kollektiv zu erbringen (bspw. bei homogenen Kompetenzen der Gruppenmitglieder). Im Rahmen der Selektion geeigneter Rechercheobjekte kann die individuelle Verschlagwortung der Ressourcen zur Wiederfindbarkeit und Einordenbarkeit der Inhalte führen und somit über deren Relevanz für spätere Nachfrager Informationen liefern.

Sowohl die **kollektive Bewertung und Annotation**, als auch die **Gruppendiskussion** können in verschiedenen Phasen und zu nahezu allen Informationsobjekten relevant sein. Wie der Konjunktiv in den Ausführungen deutlich macht, sind diese daher nicht Bestandteil einer exakten Position im Rechercheprozess, sondern vielmehr idealtypisch mit einer Kompetenz- und Aktivitätsperiode in der Recherche verbunden. Daher werden die entsprechenden Objekte der sozialen Interaktion und der informellen Annotation im Rahmen des Kapitels an der geeigneten Stelle als optionales Element vorgestellt, deren genaue Kombinierbarkeit mit den formalen, d. h. obligatorischen Rechercheobjekten wird in den nachfolgenden Kapiteln erarbeitet.

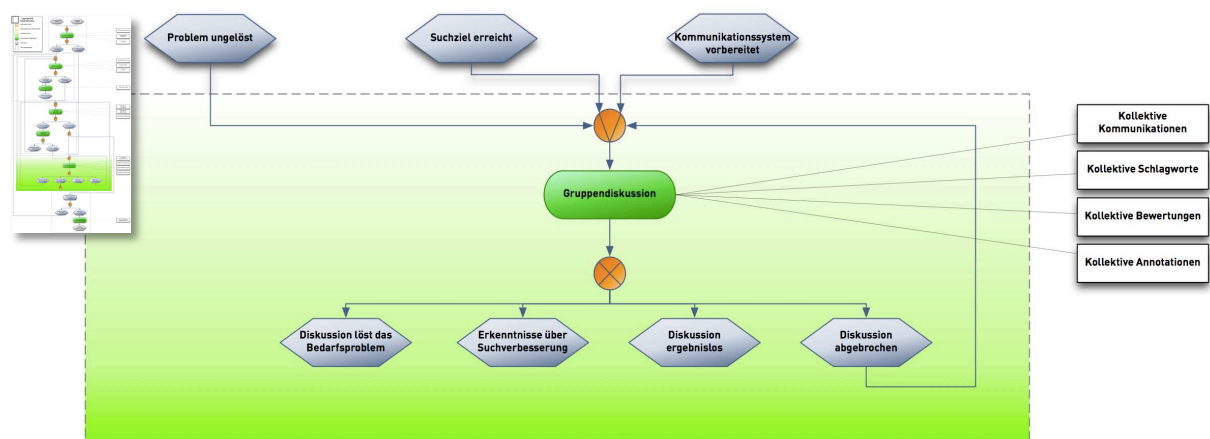


ABB. 9.5: GRUPPENDISKUSSION (VERKÜRZTE DARSTELLUNG, AUSF. SIEHE APPENDIX 3)

Die **Phase der Gruppendiskussion** ist daher – als idealtypischer Fall, vgl. ABB. 9.5 – auf die Bewertungsphase nachfolgend zu betrachten. Voraussetzung für diese Phase ist die Existenz und Vorbereitung einer geeigneten Kommunikationsplattform. Anhand des Team Perfor-

mance Models konnte nachgewiesen werden, dass die Kommunikation bei Teamarbeit, insbesondere bei kollektiver Informationsarbeit, mannigfaltig und mit verschiedenen Intentionen und Aufgabenatomen verbunden sein kann.

Die in diesem Rahmen als Prozessschritte definierten **Kommunikationsfunktionen** werden dabei aus inhaltlich-konzeptioneller Aufgabenorientierung betrachtet. So kann bspw. zur Definition der Recherche (-teil) themen bzw. der Einzelsuchen Kommunikation benötigt werden. Dabei werden in stark informeller Zusammenarbeit Suchstrategien, Vorgehenspläne und die Konstruierung von Suchanfragen als mögliche **Diskussionsziele** betrachtet. Hierbei ist wiederum ein gemeinsam geteilter Zugriff auf die Rechercheumgebung vonnöten, um eine integrierte Arbeit zu ermöglichen. Ebenso kann eine Diskussion als idealtypische Situation betrachtet werden, wenn ein Problem bei der Recherche entsteht, welches individuell nicht effizient zu lösen ist. Auf Basis der Kommunikation können dabei alternative Lösungen diskutiert bzw. neue Ideen entwickelt werden.

Um eine **integrierte Kommunikation** zu ermöglichen und damit die Verstehbarkeit der Problemstellung zu visualisieren, muss die relevante Problemstelle im Recherchesystem in das Kommunikationssystem entweder übertragbar oder referenzierbar (d.h. adressierbar) sein. Vice versa wird damit gleichzeitig die Referenz vom „Problemobjekt“ zu der weiterführenden Kommunikation erzeugt. Das **Ergebnis einer Diskussion** können vier Ereignisse darstellen:

- Die Diskussion löste das Problem vollständig,
- Die Diskussion brachte Erkenntnisse über eine verbesserte Suche,
- Die Diskussion blieb vorläufig ergebnislos und
- Die Diskussion ist endgültig ergebnislos.

Ist die Diskussion vollständig **Problem lösend**, wird entsprechend die Bewertung und Komposition der Inhalte und damit deren Verwendung im Rahmen der Gesamtrecherche vorbereitet (vgl. Phase: Ergebnisse bewerten). Liefert die Diskussion **Erkenntnisse über eine Modifikation der Suche**, wird dementsprechend eine neue Suche geplant (s. o.). Ist die Diskussion **vorerst ergebnislos**, kann durch weitere Diskussionen versucht werden, diesen Zustand zu ändern. Im negativen Falle muss diese dann als **endgültig gescheitert** abgebrochen werden. In diesem Falle kann die entsprechende Suche das Bedarfsproblem nicht oder nur teilweise lösen. Wie auch in der vorhergehenden Phase ist es dabei wichtig, dass die Situation als solche gespeichert wird, unabhängig vom Erfolg der Suche. Im Rahmen der Weiterverarbeitung bzw. Wiederverwendung besteht sonst die Gefahr der fehlerhaften Nutzung ungenügender Vorprodukte.

Die so entstehenden **Kommunikationsobjekte** können einerseits informelle **Diskussionsobjekte** auf Basis eines entsprechenden Systems sein, aber auch in **kollektiven Objektmanipulation und –veredelungen** bestehen. So können auf Basis kollektiver Bewertungen qualitative Aussagen über die Relevanz einer Quelle aus verschiedenen Standpunkten – und aggregiert die kollektive Bedeutung der Ressource für die Leistungserbringung der Gruppe erzeugt werden. Ebenso kann die kollektive Verschlagwortung von Rechercheobjekten deren inhaltliche Ausrichtung dimensionieren.

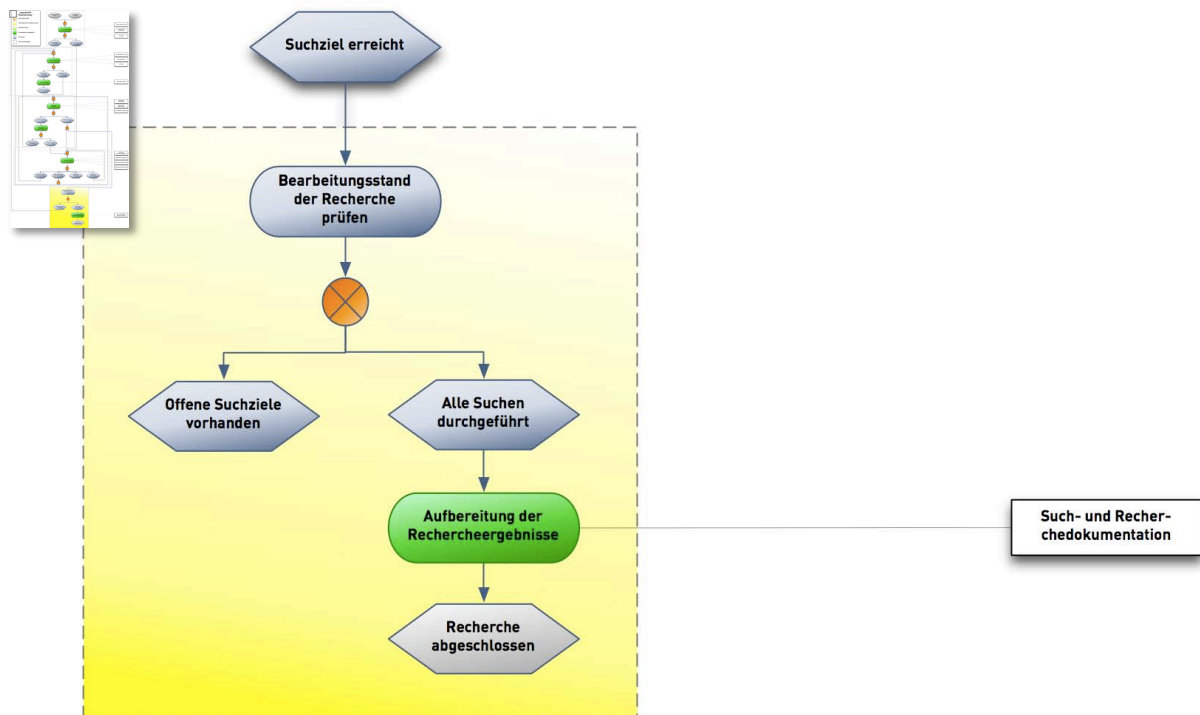


ABB. 9.6: ERKENNTNISSE FESTHALTEN (VERKÜRZTE DARSTELLUNG, AUSF. SIEHE APPENDIX 3)

In der **abschließenden Phase** der Suche bzw. Recherche (vgl. Abb. 9.6) wird der **Ist-Soll-Vergleich** mit der Zielstellung vorgenommen. Kann der Informationsbedarf als gedeckt betrachtet werden, erfolgt die Fixierung der Erkenntnisse im Suchprotokoll. Sollten offene oder weitere Probleme identifiziert worden sein, muss deren Relevanz für das Suchthema (resp. die komplette Problemlösung) geprüft werden und ggf. als neues Suchpotenzial zu einer neuen Suche führen bzw. verworfen werden. Sind alle Suchen der Recherche durchgeführt, erfolgt die Anfertigung der Problemlösung auf Basis der gefundenen, selektierten und bewerteten Einzelergebnisse. Dabei werden die Handlungsinformationen auf die Problemstellung bezogen und m. H. geeigneter Methoden zu einer **Synthese bzw. Problemlösung** überführt. Die Recherche wird damit abgeschlossen, jedoch müssen die inhärenten Ergebnisse für den weiteren Verlauf der Informationsarbeit zugreifbar bleiben.

9.2 KOLLEKTIVE TERMINOLOGIEARBEIT UND FORMALE RECHERCHEOBJEKTE

Wie bereits in KAP. 8: KONZEPTUELLE & TECHNISCHE PRÄMISSEN (S. 188ff.) beschrieben, besteht das Ziel der Untersuchung nicht in der idealtypischen Ausführung einer Recherche und kann daher nicht auf die "Umerziehung" der Rechercheure aufsetzen. Es kann nicht davon ausgegangen werden, dass bspw. ein Vorgehensplan zur Recherche oder eine Annotation zu einem bestimmten Rechercheobjekt definitiv vorgenommen wird. Um den **strukturellen Rahmen** für die automatische Einordnung der bei der Recherche entstehenden Objekte und der Extraktion derer Semantik vornehmen zu können, muss der formalisierte Rechercheprozess aus obligatorischen Objekten bestehen, welche in jedem Falle erzeugt werden müssen. Alle weiteren Objekte (informelle Kommunikationsobjekte, Rechercheplanungen etc.) müssen diesen obligaten Objekten entsprechend zuordenbar sein, sollten diese expliziert werden. Je stärker die manuelle Explikation von zusätzlichen Informationen vollzogen wird, desto mehr Kontext für die spätere Verwendung entsteht. Jedoch muss das System geeignete Instrumente zur Verfügung stellen, damit eine barrierefreie und komfortable Bearbeitung möglich ist und die Nutzerakzeptanz hergestellt werden kann.

Die entsprechend **obligatorischen Objekte** können in drei Gruppen eingeteilt werden:

- Objekte, die automatisiert von der Rechercheumgebung erhoben werden können,
- Objekte, die der Nutzer zwingend erzeugen muss, um ein Ergebnis zu erhalten sowie
- Objekte, die automatisiert vom entsprechenden Suchsystem zurückgegeben werden.

Aufgrund der flexiblen und Zusatzaufwand minimierenden Grundkonfiguration der Objekte können als **automatisiert extrahierbar** lediglich der **Actor** und der entsprechende Zeitstempel der Ausführung vordefiniert werden. Der Bearbeiter (oder Erschaffer) einer Ressource kann durch Authentifizierung am System automatisch erfasst werden. Dies ist zwingende Bedingung, da andernfalls die tripartite Repräsentation der Rechercheobjekte nicht möglich ist. Das System muss daher zwingend über Authentifizierungsmechanismen verfügen.

Ebenso ist der **Zeitstempel** einer Aktion automatisch vom System zu bestimmen. Dies ist ebenfalls zwingende Voraussetzung für die Einordnung von Objekten in deren zeitlichen Kontext. Weitere Automatisierungen und Inferenzen sind möglich, jedoch nicht zwingend für die grundlegende Funktionsweise der Rechercheumgebung.

Im Rahmen der **nutzerseitig erzeugten Rechercheobjekte** kann als minimales Objektset, welches in jeder, auf einem Anfragedialog basierenden Recherche definitiv entstehen muss, folgende Kombination festgelegt werden:

- Recherche,
- Suche,
- Suchinstanz,
- Begriffskluster
- Begriffe,
- Einzelworte,
- Mengenoperatoren sowie
- Anfragen¹⁰³.

Das **Rechercheobjekt** muss zwingend für die Zuordnung der Einzelsuche definiert sein. Eine Beschreibung der Recherche ist systemseitig nicht obligatorisch, jedoch muss die formale Verankerung der Suche definiert sein. Wird keine Recherche für die durchgeführte **Suche** festgelegt, muss die Suche analog einer allgemeinen Recherche zugewiesen werden, um die Integrität des Systems zu gewährleisten. Die Aussagekraft dieser ist jedoch geringer. Dabei kann aufgrund der Wiederverwendung eine Suche mehreren Recherchen zugehören und eine Recherche mehrere Suchen besitzen. Durch die operative Durchführung einer Suchanfrage entsteht automatisch eine neue **Suchinstanz**, welche formal als Objekt reifiziert werden muss. Eine Suchinstanz ist dabei die konkrete Manifestierung genau einer Durchführung und ist somit im System einmalig. Eine Suche hingegen kann mehrere Suchinstanzen beinhalten. Zum besseren Verständnis der Suche kann diese zusätzlich beschrieben werden, was jedoch nicht präskriptiv als gegeben angenommen wird. Die Suche kann daher als Summe aller Suchinstanzen bezeichnet werden. Erfolgt keine Benennung der Suchinstanz, kann die abstrakte Komposition aller Cluster der Suche als Bezeichner dienen. So können bspw. zwei identische Suchinstanzen mit zeitlicher Differenz zu verschiedenen Ergebnissen führen, jedoch der selben Suche angehören.

Im Rahmen komplexer Suchen können (bspw. anhand der *Building Block Search Strategy*) verschiedene Anfragen aus einer Suche generiert werden. Somit besteht eine Suche aus mindestens einer, aber auch mehreren Anfragen. Wird anhand dieser Strategie vorgegangen, sind die Begriffe, die zur Suche eingesetzt werden, in verschiedene Cluster aufgeteilt. Die **Cluster** können in einem geeigneten Recherchesystem entweder ex ante formuliert und vom System

¹⁰³ Die Anfrage kann durch geeignete Mechanismen aus den Begriffsklustern automatisiert modelliert werden. Diese kann daher sowohl automatisiert, als auch manuell erzeugt werden.

auf entsprechende Anfragen verteilt werden oder ex post aus der Übereinstimmung von **Anfragekombinationen** in einer Suche inferiert werden. Wird nicht anhand der o. g. Strategie gesucht, besteht die Suche genau aus einem Cluster, welches nur einen Eintrag besitzt. Damit ist das Cluster gleich der tatsächlichen Anfrage. Die Terme, die in einem Cluster differenziert werden, werden im Rahmen dieser Arbeit als **Begriffe** benannt. Ein Cluster kann daher einen bis unbegrenzt viele Begriffe vereinen, deren Komposition (über die Cluster hinweg) zu den tatsächlichen Anfragen führt. Ein Begriff ist somit eine Kombination verschiedener Worte, die den entsprechenden Clustereintrag definieren. So können Begriffe aus einem Initialwort und verschiedenen Ein- bzw. Ausschlüssen bestehen. Ein Begriff stellt daher die konzeptuell kleinste Einheit einer Suche dar und wird durch Wortkompositionen gebildet. Werden keine Verfeinerungen eines Begriffes vorgenommen, so ist der Begriff äquivalent zum **Einzelwort**.

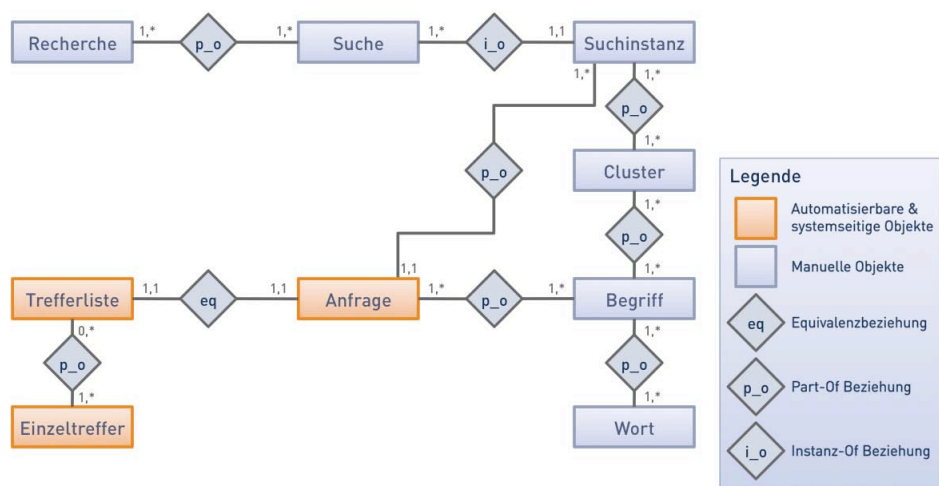


ABB. 9.7: STRUKTURMODELL OBLIGATORISCHER RECHERCHEOBJEKTE

Die **Anfrage** ist die konkrete manifestierte Begriffskombination im Suchfeld, die durch eine Suchmaschine interpretiert werden kann. Durch Absenden der Anfrage wird diese als Objekt definiert. Die Anfrage entspricht daher der originären und singulären, maschinenverständlich formalisierten Umschreibung des Suchproblems, welche einen entsprechenden *Recall* erzeugen soll. Dabei ist eine Anfrage immer genau eine Repräsentation einer konkreten Begriffskombination. Somit ist die Anfrage in Bezug auf die Suchinstanz eindeutig, wohingegen eine Suchinstanz mehrere Anfragen beinhalten kann. Die Anfrage besteht mindestens aus einem Begriff, zumeist jedoch aus einer Kombination relevanter und irrelevanter Begriffe, die m. H. boolescher Operatoren mengentheoretisch verknüpft werden. Über diesen Mechanismus werden Worte aus der Suche ausgeschlossen und andere explizit inkludiert. Wird nur mit einem Wort gesucht, entfallen entsprechend die Verknüpfungsoperatoren.

Aufbauend auf der Absetzung einer Suchanfrage an die Suchmaschine werden entsprechende **Treffer-Sets** automatisiert zurückgegeben. Diese bestehen aus:

- Trefferliste(n) sowie
- Einzeltreffern.

Die **Trefferliste** ist die Kumulation der zurückgegebenen, potenziellen Relevanzdokumente, die das Suchsystem ausgewählt hat. Dabei existiert zu jeder Anfrage genau eine Trefferliste, vice versa. Jede Trefferliste besteht aus **Einzeltreffern**, wobei hier als Wert kein bis unendlich viele Treffer möglich sind. Diese einerseits zwingend zu erzeugenden und andererseits automatisiert zurückgegebenen Rechercheobjekte stellen die strukturelle Hierarchie einer Suche im Rahmen ihrer Durchführung dar. Dieser Zusammenhang ist in ABB. 9.7 dargestellt.

Doch welche Semantik kann automatisiert aus der Konstruktion der Suche abgeleitet werden? Unabhängig davon, ob die Zerlegung der Cluster in Begriffe und somit Suchanfragen ex ante vorgenommen und deren Konstitution aus den realen Suchanfragen abgeleitet wird, oder ob die Zerlegung nach der Präfiguration der Cluster (ex post) vollzogen wird, müssen die Begriffskombinationen und Suchanfragen in deren Kontext zerlegt werden, damit die Wiederverwendung und Zuordnung der resultierenden Rechercheobjekte auf diesen Ebene exakt vorgenommen werden kann. Aus deren **Anfragerekonstruktion** bzw. der **Clusterzuordnung** ergeben sich dedizierte Beziehungen, die eine Netzstruktur aufweisen, da die Relationen polyhierarchischen Charakters sind (vgl. Abb. 9.7). Die Arten der Beziehungen können dabei anhand der Operatoren bzw. mengentheoretisch ermittelt werden. Auf Basis der Vernetzungsstruktur kann die Relevanz bzw. die Nutzung eines *Begriffs* (resp. eines *Clusters*) in verschiedenen Kontexten (bspw. verschiedenen *Suchen*; verschiedenen *Recherchen* etc.) transparent gespeichert werden. Es erfolgt dabei eine Wiederverwendung auf Rechercheobjektebene.

Entsprechend muss die **Extraktion und Referenzierung der Rechercheobjekte** im Mindesten auf Begriffsebene erfolgen, damit diese reifizierten Beziehungen (und Objekte) wiederverwendbar werden. Ein zusätzlicher Vorteil bei dieser Art der Erfassung ist darin zu sehen, dass kein Mehraufwand für den Suchenden entsteht, jedoch bei der Wiederverwendung die syntaktische Struktur der Anfrage nicht immer erneut aus einer gespeicherten Zeichenkette herausgelesen werden muss und Suchen somit auch partiell wiederverwendbar werden (vgl. Kleine-Büning & Lettmann, 1994, S. 16).

Um den Kontext einer Suchanfrage rekonstruieren zu können, müssen die entsprechenden booleschen Operatoren der Suchanfrage zerlegt werden. Diese stellen auch die Trennzeichen zwischen den *Einzelworten* bzw. zwischen den *Begriffen* dar. Da die Speicherung in vernetz-

ter Form unabhängig von der konkreten Ausprägung in der Suchmaschine erfolgen soll, muss eine **Standardisierung der Operatoren** für deren Repräsentation vorgenommen werden. Damit wird die Unabhängigkeit von der konkreten Suchhilfe vorgenommen und die Anfrage durch den umgekehrten Prozess auch für andere Suchmaschinen bzw. Datenbanken wieder verwendbar. Dabei ist die Mächtigkeit der Suchmaschinen im Umgang mit Operatoren im Einzelfall zu prüfen, da diese differieren. Im Zweifel muss ein geeigneter Automatismus die Wiederverwendung unterbinden bzw. dieses Problem dem Nutzer kommunizieren.

Denormalisierte Literale	Disjunktive Normalform	Zugrundeliegendes Gesetz
$\neg(\neg A)$	A	Doppelnegation
$\neg(A \wedge B)$	$(\neg A \vee \neg B)$	De Morgansches Gesetz
$\neg(A \vee B)$	$(\neg A \wedge \neg B)$	De Morgansches Gesetz
$(A \wedge (B \vee C))$	$((A \wedge B) \vee (A \wedge C))$	Distributivgesetz

ABB. 9.8: ÜBERFÜHRUNG VON LITERALEN IN DISJUNKTIVE NORMALFORM (VGL. SCHÖNING, 2000, S. 28F.)

Um diese (Such-) Plattformunabhängigkeit zu erreichen, wird im Rahmen dieser Arbeit die Nutzung der *disjunktiven Normalformen* der Aussagenlogik vorgeschlagen und angewendet, da die o. g. Suchanfragen in deren Charakteristika auf aussagenlogische Prädikationen aufbauen. Die **Aussagenlogik** bestimmt den Wahrheitsgehalt atomarer Formeln und derer Kompositionen. Die resultierende Aussage ist immer digital, d. h. wahr oder falsch. Als atomare Formel kann dabei jede Aussage gelten. Die Aussagenlogik kombiniert zwei oder mehrere solcher Formeln anhand regulärer Ausdrücke und bestimmt den Wahrheitswert der Komposition. Als reguläre Ausdrücke können (u. a.) AND (Konjunktion), OR (Disjunktion) und NOT (Negation) verwendet werden, die im Rahmen der booleschen Suche ebenfalls als Operatoren fungieren. Diese werden in der Aussagenlogik als Junktionen bezeichnet. (weiterführend dazu siehe Schöning, 2000, S. 13ff.) Eine aussagenlog. Formel befindet sich dann in der *disjunktiven Normalform*, wenn "sie eine Disjunktion von Konjunktionen von Literalen ist" (Schöning, 2000, S. 27). Als Literal wird eine atomare Formel oder deren Negation verstanden.

Die **Überführung von aussagenlogischen Formeln in die disjunktive Normalform** ist in ABB. 9.8 dargestellt und folgt den nachfolgend benannten Gesetzen. Das Gesetz der Doppelnegation sagt dabei aus, dass ein doppelt negiertes Literal in ein positives Literal überführt wird. Anhand des de Morganschen Gesetzes werden Literale, die anhand der Junktionen AND und OR zusammengesetzt negiert werden, als singular negierte Literale betrachtet, deren Junk-

tion sich umkehrt. So ist NOT (a UND b) gleichbedeutend mit NOT a OR NOT b, vice versa. Diese Zerlegung wird so lange fortgeführt, bis keine derartige Teilformel mehr enthalten ist. Ebenso kommt für verschachtelte Literale das Distributivgesetz zum Einsatz, welches die Auflösung der Schachtelung durch Auflösung der Ausklammerung der Literale vornimmt. So wird aus der unnormalisierten Aussage a AND (b OR c) die disjunktive Normalform (a AND b) OR (a AND c) abgeleitet, bis keine derartigen Teilformeln mehr enthalten sind. Das Ergebnis nach Anwendung dieser Umformungen liegt in disjunktiver Normalform vor. (vgl. Schöning, 2000, S. 24-29) Ein Suchstring wie bspw.: Orangen AND Birnen AND (Pflaume OR Quitte) NOT Gurke entspräche der Komposition von Literalen in folgender Form: (a AND b AND (c OR d) NOT e und würde in der disjunktiven Normalform folgender Expression entsprechen: (a AND b AND c NOT e) OR (a AND b AND d NOT e)¹⁰⁴. Somit können die Junktoren eindeutig als Beziehungen typisiert und die reale Expression des entsprechenden Suchdienstleisters vollständig und **verlustfrei rekonstruiert** bzw. übertragen werden.

Wie daran deutlich wird, werden die *Begriffe* eines *Clusters* jeweils durch ein logisches OR verknüpft, während die *Begriffe* zwischen den *Clustern* mit AND den Suchraum präzisieren. Auszuschließende *Begriffe* werden durch die Junktoren NOT abgegrenzt. Dabei müssen zwischen den einzelnen *Clustern* Klammern gesetzt werden, um die Konsistenz der Suchanfrage zu gewährleisten. Werden die Begriffe mit verschiedenen Wörtern näher beschrieben, existiert innerhalb eines Clusters (also zwischen Begriffen, die mit einem OR getrennt sind) eine Klammer auf Basis selbigen Prinzips. Anhand dieser Logik kann die **Clusterbildung** rekonstruiert werden. Voraussetzung ist eine wohldefinierte Suchanfrage. Da dies nicht vorausgesetzt werden kann, wird das ex ante - Clustering aufgrund der einfacheren Erstellung und der geringeren Fehleranfälligkeit bei der Konstruktion der Suchanfrage präferiert.

9.3 KOLLEKTIVE SCHAFFUNG INFORMATIONELLER MEHRWERTE

Im Gegensatz zu den Rechercheobjekten, die obligatorisch entstehen müssen, existieren optionale Ressourcen, die geschaffen werden können und weiteren **Kontext zu den formalen Rechercheobjekten** offenbaren. Dies ist im KAP. 5.5: PHASEN DER INTERNETBASIERTEN RECHERCHE (S. 113ff.) ausgeführt worden. Diese informellen Objekte schaffen *informationelle Mehrwerte* durch die Weiterverarbeitung von Informationsressourcen und deren Veredelung.

¹⁰⁴ Das Ergebnis des obigen Beispiels würde dann wie folgt lauten: (Orangen AND Birnen AND Pflaume NOT Gurke) OR (Orangen AND Birnen AND Quitte NOT Gurke)

Dies wird unter dem Begriff *Annotation* subsumiert, welcher verschiedene Techniken zur semantischen Anreicherung von Ressourcen beschreibt. Dabei werden unter der Annotation sowohl der Prozess der Schaffung dieser informell erzeugten Mehrwerte, als auch die entsprechend entstehenden Produkte des Prozesses selbst verstanden. (vgl. Bettencourt, Maio, Pongó, Silva & Rocha, 2006, S. 1). Eine Annotation repräsentiert bestimmte Aspekte und Sichten einer Ressource und ist mit dieser referenziert (vgl. Euzenat, 2002, S. 57; Kahan, Koivunen, Prud'Hommeaux & Swick, 2002, S. 590). Annotationen als Kontext erzeugende Sekundärobjekte werden daher oft als relevanter Gegenstand der Indexierung und des Information Retrieval betrachtet (vgl. Bettencourt et al., 2006, S. 2; Kahan et al., 2002, S. 590).

Je nach **Ausprägung und Anwendung** können diese kollektiv, aber auch individuell geschaffen werden und sind stets objektrelativ. Um die Sicherung der Semantik dieser Objekte vornehmen zu können, müssen sie dem jeweils rekurrenten Objekt zuordenbar sein. Dadurch kann sichergestellt werden, dass etwaige Wiederverwender bzw. die Projektmitglieder und Adressaten des Inhaltes auf diese integriert zugreifen können. Anhand derer Rekurrenten können zwei Formen von *informellen Rechercheobjekten* differenziert werden:

- Objekte, die sich auf ein *formales Rechercheobjekt* beziehen und
- Objekte, die sich auf ein anderes, *informelles Rechercheobjekt* beziehen bzw. dieses näher beschreiben.

Je nach **Ausprägung des informellen Objektes** kann dieses zur Sicherung und Dokumentation bzw. Annotation von Erkenntnissen, aber auch zur bidirektionalen Kommunikation, also der Diskussion von Objekten, dienen. Im Rahmen dieser Arbeit und aufbauend auf den Rechercheprozess werden folgende informellen (optionalen) Rechercheobjekte untersucht:

- *Annotationenobjekte* zur informellen Beschreibung und Kommentierung rekurrenter Objekte,
- *Referenz-Sets* als aggregierte Referenz zur externen Diskussionen und Weiterverwendung,
- *Informelle Terminologieobjekte* zur subjektiven Dimensionierung von Informationsressourcen und
- Objekte zur individuellen und kollektiven Qualitäts- und Relevanzbeurteilung.

Die Aufzeichnung der formalen Recherchestruckturen erfasst umfangreich die obligatorisch entstehenden Kontexte der Recherchedurchführung. Jedoch ist deren Unterstützungsfunktion in Bezug auf die **Unterstützung der informellen Arbeit**, auf deren Kommunikation und Zusammenarbeit begrenzt. So wird anhand der Formalisierung des Prozesses die Informationsbeschaffung nachvollziehbar, jedoch können keine durch den Prozess nicht präfigurierten

Informations- und Kommunikationsbedarfe abgebildet werden. Daher muss zu jedem Rechercheobjekt die Möglichkeit bestehen, nicht geplante Veredelungen und Manipulationen vorzunehmen. Dabei sind insbesondere subjektive Annotationen und informelle Erkenntnisse über das entsprechende Objekt von Interesse für den späteren Wiederverwender bzw. den Mitarbeiter im Rechercheteam. Als förderlich hierfür ist, dass insbesondere Akteure mit umfangreichen Suchaufgaben dazu neigen, ihre Retrievaltätigkeiten durch (persönliche) Annotationen zu ergänzen. (vgl. Spink & Goodrum, 1996, S. 691ff.)

Informelle Annotationen können daher als systemseitige PostIt-Aufkleber veranschaulicht werden, die eine für den Ersteller wichtige Information enthalten, welche jedoch nicht im formalen Prozess verankert ist. Diese können von einem geeigneten Recherchesystem direkt der beschreibenden Ressource zugeordnet und im Repository verlinkt vorgehalten werden. Zur Annotation eignen sich grundsätzlich alle *Rechercheobjekte*. Je nach Art der hinzugefügten Information können verschiedene Annotationsobjekttypen definiert werden, welche bei der Erstellung selbiger ausgewählt werden können und verschiedene Inhaltsstrukturen und Darstellungsformen beinhalten. Die entsprechenden Ausprägungen können mannigfaltig vorgenommen werden und die verschiedensten Aufgaben erfüllen. Im Rahmen der Arbeit werden die für die Recherchearbeit wesentlichen Inhaltstypen vorgestellt. Diese sind:

- Kommentar (Notiz, allgemeine Annotation),
- Ungelöstes Problem (Frage),
- Erkenntnis (Antwort bzw. Lösung),
- Referenz (Link zu einer Ressource),
- Verschlagwortung (Tagging von Informationsressourcen) sowie
- Bewertung (Qualitätsbeurteilung in Bezug auf die subjektive Problemstellung).

Durch diese Typisierung kann eine dedizierte Strukturdefinition der für den jeweiligen Typ notwendigen Inhalte vorgenommen werden. Zusätzlich kann durch die Auswahl eines Typen expliziert werden, um welche Form des Inhaltes es sich handelt. Diese Auszeichnung kann somit recherchierbar und für ein typisiertes Retrieval dediziert zugänglich gemacht werden.

In der Hierarchie der Elemente des Rechercheprozesses können die Annotationen derartig aggregiert werden, dass Notizen einzelner Suchobjekte auf der Ebene der Suche und diese wiederum auf der Ebene der Recherche zusammengefasst dargestellt werden und entsprechend zu deren Rekurrenten innerhalb des Systems verlinken. In Kombination mit den automatischen Aufzeichnungen kann dies dementsprechend als den Rechercheverlauf begleitende, **informelle Fortschrittsdokumentation** der Recherche verwendet werden und die Sammlung

ungelöster bzw. abgearbeiteter Teilziele informell für das Team festhalten. Dadurch kann einfacher ein Einblick gewonnen werden, welcher Informationsstand aktuell bei der Recherche erreicht wurde, was hilft, den Überblick über die Arbeitsstände der anderen Teilnehmer des Teams zu erhalten bzw. Probleme zu identifizieren, die ein anderes Gruppenmitglied lösen kann, dessen Hilfe der Nachfrager selbst nicht in Betracht gezogen hätte.

Ebenso können **informelle Erkenntnisse** kommuniziert werden und andere Teammitglieder bei der Lösung ihrer Probleme unterstützen. So können bspw. an Annotationen des Typs ungelöstes Problem von anderen Mitgliedern des Teams (bzw. durch den Initiator nach Lösung des Problems) Annotationen vom Typ Erkenntnis erzeugt und verlinkt werden oder eine Referenz auf ein anderes Objekt den Suchprozess (informell) voranbringen. Für eine spätere Nachvollziehbarkeit des Lösungsweges muss auch bei diesen Objekten die tripartite Repräsentation des Objektes konstituiert werden, die wiederum mit einem Zeitstempel versehen wird. Damit können die Annotationsobjekte in zeitlichen und personellen Bezug zum Lösungsprozess gesetzt werden.

Objekte des Typs **Referenz** sind im einfachsten Falle **interne Verweise** (bookmarks) auf subjektiv wahrgenommene *Relevanzdokumente*, die ein Nutzer erstellt und für den individuellen bzw. kollektiven Bedarf als Anker hinterlegt. Durch selektive Visualisierung dieses Objekttyps kann daher die Liste der relevanten Objekte (bookmarklist) eines oder mehrerer Nutzer zugegriffen werden. Für eine spätere Nachvollziehbarkeit der Lösungsentwicklung könnte diese Liste auf den relevanten Bereich, in dem der jeweilige Teilnehmer beschäftigt war, aber auch auf dessen Referenzdokumente vorangegangener Recherchen hinweisen. Da diese Verweise unter Annahme ihrer Bedeutung für die Lösung des entsprechenden Problems subjektiv festgelegt wurden und einen direkten Objektbezug besitzen müssen, kann eine direkte Zuordnung der relevanten Referenzen zu deren Bestimmungsort (Referent) gesichert und entsprechend nachvollzogen werden.

Eine Spezialisierung der Annotationsfunktion vom Typ Referenz besteht in der aggregierten Referenzierung mehrerer Objekte im Inhalt dieser Ressource. Über einen derartigen Mechanismus können **Referenz-Sets** erstellt werden, welche informell verschiedene Informationsressourcen kombinieren. Diese Referenz-Sets können daher Zusammenhänge außerhalb des formalen Rechercheprozesses herstellen und bspw. verschiedene, nach einem subjektiven Kriterium empfundene Zusammenhänge repräsentieren. Aufgrund der *Reifizierung* sind diese Objekte ebenfalls adressierbar und insofern geeignet, kombinierte Referenzen kommunizierbar zu machen. So könnte das Referenzobjekt systemintern die Kollektion abbilden und selbst

als Referenz in **externen Anwendungen**, bspw. als Datengrundlage bzw. „Anker“ (vgl. direktlink) zur Kommunikation der Gruppenmitglieder dienen.

Durch geeignete Schnittstellen und unter Voraussetzung der Adressierbarkeit der **externen Kommunikation** (bspw. in einem externen Forum) könnte die Beziehung zu dieser Referenz festgehalten und als Kontext zum informellen Referenzierungsobjekt (und damit auch zu den bezüglichen Referenten) dargestellt werden. Im Rahmen der Kommunikation sind die Teilnehmer daher in der Lage, direkt zu den referenzierten Objekten zu springen und den Gegenstand der Diskussion jederzeit zu explorieren. Der Initiator kann daher mit vergleichsweise geringem Aufwand Daten aus seinem Rechercheablauf in die Diskussion integrieren und erzeugt *en passant* zusätzliche Semantik, die für eine spätere Wiederverwendung nützlich ist.

Ebenso könnten durch derartige Referenz-Sets die Aggregation von Objekten anderer Recherchen als **Lösungsvorschlag** für ein aktuelles Problem des Projektteams verankert werden. Die dabei entstehende Vernetzung der verschiedenen Recherchen über die Projektgrenzen hinaus ist in der Lage, den inhaltlichen Zusammenhang zwischen verschiedenen Projekten herzustellen und bildet daher einen wichtigen Kontext zur Nachvollziehbarkeit der Lösung und einen möglichen Einstiegspunkt zur Wiederverwendung.

Die sinnhafte Extraktion von Semantik aus der informellen **Verschlagwortung** einer Ressource ist nicht trivial. Dies hat mehrere Gründe, die aus dieser Form der *informellen Terminologiearbeit* selbst resultieren. Grundsätzlich werden Schlagworte zur Dimensionierung und Klassifikation von Ressourcen verwendet (vgl. Zhang et al., 2006, S. 169). Dabei werden Begriffe vom Nutzer frei gewählt, die nach dessen subjektivem Empfinden und dessen Intention die Ressource geeignet einordnen. Mechanismen zur Vermeidung sprachlicher Ambiguitäten existieren dabei nur in begrenztem Rahmen (vgl. Vorschlagssysteme, Kap. 11.3: Repräsentationsformen bei kollektiver Informationsarbeit, S. 305ff.). Aufgrund der Freiheitsgrade bei der informellen Verschlagwortung kann die Qualität der tatsächlich verwendeten Terminologie daher – abhängig vom Vorwissen und der Fachkompetenz des Erstellers – erhebliche Defizite aufweisen. Im Rahmen der daraus ableitbaren Semantik können jedoch große Potenziale, insbesondere in der kombinierten Nutzung mit anderen Kontexten, entstehen. Gerade aufgrund der subjektiven Dimensionierung einer Ressource und der damit verbundenen Fehlbarkeit und Fehleranfälligkeit der informellen Terminologie offenbart der Ersteller implizit seinen aktuellen Wissensstand sowie die Intention seiner Veredelung der Rechercheobjekte und gibt damit nicht zuletzt Indizien für die Suche selbst.

Obwohl die verwendeten Terme einem eindimensionalen Namensraum entstammen und selbst nicht klassifiziert oder gar in hierarchische Relationen eingebunden sind, entsteht durch die Verschlagwortung eine externe Ebene der Zuordnung von Ressourcen. (vgl. Macgregor & McCulloch, 2006, S. 294; Zhang et al., 2006, S. 169) So wird eine Ressource durch den Nutzer durch die Kombination von Oberbegriffen einer **polyhierarchischen Sekundärklassifikation** zugeführt. Daraus kann geschlossen werden, dass die Schlagworte gemeinsam diesen Raum definieren. Somit besteht ein kausaler Zusammenhang zwischen den Tags, die für eine Verschlagwortung verwendet werden, da nur deren Kombination die Ressource beschreiben.

Die Definition der Dimensionsräume wird zumeist nur durch positiv beschreibende Tags vorgenommen. Legt man für die Konstruktion von Tagkombinationen zugrunde, dass auch ausschließende Tags für die Dimensionierung einer Ressource der Verstehbarkeit dienlich sein können, kann dadurch die Aussagekraft der Verschlagwortung erhöht werden. Somit wird expliziter, negierender Kontext geschaffen, der angibt, was nicht Inhalt der Ressource ist. Auf Basis der oben beschriebenen *disjunktiven Normalform* können daher **positive und negative Tags** zur Beschreibung von Rechercheobjekten eingesetzt werden. So könnte ein Nutzer eine Ressource als „Orange Birne -Quitte“ subjektiv klassifizieren, was in Form von (a AND b) NOT c vom System Semantik erhaltend gespeichert würde und für die spätere Filterung in beide Richtungen (einschließend und ausschließend) einsetzbar wäre. Um die Einfachheit des Systems zu erhalten, sollte auf weitere Algebren verzichtet werden. Damit soll nicht erreicht werden, dass der Nutzer das komplette Universum ausschließen muss, jedoch erhielte er so die Möglichkeit, im Rahmen der Suchintention bedeutende Suchziele, die von der Ressource nicht abgedeckt werden, explizit abzubilden.

Im Rahmen des Retrievals kann somit eine **Selektion der Rechercheobjekte** anhand dieser Dimension formal-informell vorgenommen werden und der *Recall* entsprechend verringert bzw. erhöht werden. Die Nutzung der Verschlagwortung könnte daher sowohl in der *Tiefensuche* (bspw. anhand der Schlagworte eines Experten), als auch heuristisch, durch Auswertung und Visualisierung der Verwendungs- und Kombinationshäufigkeiten, einen Beitrag zum effizienten Wiederfinden von relevanten Ressourcen bieten (siehe Kap. 11.3: Repräsentationsformen bei kollektiver Informationsarbeit, S. 305ff.).

Auf Ebene der Gruppenarbeit kann durch diese Form der **sozialen Annotation** innerhalb der Gruppe inkrementell ein geteiltes, wenn auch nicht von Inkonsistenzen freies, semantisches Modell über den Betrachtungsraum entstehen (vgl. Zhang et al., 2006, S. 172). Vorrangiger Nutzen ist dabei, dass eine durch die Nutzer selbst erstellte Explikation vorhandener Meta-

strukturen den Nutzern zugänglich und nachvollziehbar ist (vgl. Weick, Sutcliffe & Obstfeld, 2005, S. 409 in Verbindung mit Golder & Huberman, 2006, S. 201). Eine in der Sprache der Anwender erstellte Systematisierung und Annotation von Ressourcen ist demnach leichter verständlich als eine kontrollierte und vorgegebene Terminologie, da die Einstiegsbarriere der Erlangung der oktruierten, terminologischen Kompetenz und die Entwicklung einer kognitiven *Ontologie* zur Verwendung derer in der betrachteten Domäne deutlich verringert wird (vgl. Studer et al., 1998, S. 186).

Die letzte im Rahmen des Rechercheprozesses zu untersuchende informelle Annotationsform besteht in der subjektiven **Bewertung** einer Ressource. Kontemporär haben sich Bewertungssysteme im Internet durchgesetzt, welche anhand einer fünfstufigen Skala von irrelevant (-2) bis höchst relevant (+2) auszeichnen und üblicherweise durch fünf Sterne ikonisiert werden, die je nach gewähltem Wert durch verschiedene Füllung oder Farbgebung stilisieren. Dabei wird bei dieser informellen und daher subjektiven Beurteilung der Güte einer Ressource eine kombinierte Qualitäts- und Relevanzbewertung des Nutzers in Hinblick auf dessen Intention vorgenommen. Eine generelle Aussage über die Güte einer Quelle (sofern dies überhaupt möglich sein kann) ist auf Basis dessen nicht oder nur näherungsweise möglich. Dies kann nur durch Heuristiken und Häufigkeitsverteilungen von mehrfachen Bewertungen approximiert werden. Semantisch können daher folgende drei Unterscheidungen vorgenommen werden:

- Die Ressource wurde von einer einzelnen Person als relevant bewertet,
- Die Ressource wurde vom Projektteam mehrfach als relevant bewertet sowie
- Die Ressource wurde von verschiedenen Organisationsmitgliedern (verschiedener Teams) als relevant bewertet.

Grundsätzlich eignen sich für die Bewertung alle formalen sowie informellen Rechercheobjekte. Die Aussagekraft der Qualität einer Ressource auf Basis einer **singulären Einschätzung** ist nur gering. Jedoch kann daraus eine Relevanz der Quelle für die individuelle Aufgabenerfüllung (bspw. im Rahmen der individuellen Informationsbeschaffung) geschlossen werden. Die Bewertung erfolgt zweckrelativ und zu einem spezifischen Zeitpunkt, da die Relevanz der Quelle nach der Erledigung der Aufgabe für den Nutzer verändert vorliegen kann. **Bewertet ein Team** eine Quelle als relevant, so liegt der Schluss nahe, dass diese Quelle entweder umfangreiche Informationen zur Deckung diverser Informationsbedarfe im Problemfeld bereitstellt oder qualitativ hochwertig für die Erfüllung der gemeinsamen Aufgabe ist. Die Aussage ist daher wiederum relativ, jedoch abgesicherter als eine singuläre Bewertung.

Wird eine Ressource von **verschiedenen Teams** mehrfach als relevant ausgezeichnet, kann auf eine hohe Qualität und Passfähigkeit der Quelle geschlossen werden, welche jedoch zu prüfen ist. Die Aussage ist daher rein quantitativ und kann demnach nicht als gesichert, sondern wiederum lediglich als Indiz betrachtet werden. Es ist in jedem Falle zu beachten, dass die Bewertung nach zweckrelativen Kriterien des jeweiligen Nutzers getroffen wird und daher in Bezug auf eine absolute Aufgabe nur Näherungswerte liefern kann. Soll jedoch die Durchführung einer Recherche nachvollzogen werden, oder im Projektkontext relevante Informationen für die Gruppe visualisiert werden, eignet sich diese Form der Bewertung um dies vorzunehmen bzw. nachzuvollziehen. Dementsprechend wird die Selektion und Sortierung der Anzeige relevanter, sowie das Ausblenden irrelevanter Ressourcen möglich. Die Aussagekraft dieser Sortierung steigt mit der Absicherung des Wertes durch Mehrfachbewertung.

9.4 EXPLIKATION VON WISSENSTRÄGERN

Alle **Aktionen eines Nutzers** treffen auch gleichzeitig eine Aussage über diesen. Dies manifestiert sich im *Rechercheprozess* durch die Schaffung jeglicher Arten von *Rechercheobjekten* und derer Beziehungen. Dabei ist der Informationsgehalt der Aktionen verschieden. Ebenso ist die Explikation und spätere (semi-)automatische Interpretation der Aktion, der zugrunde liegenden Intention und der damit verbundenen Professionalität des Nutzers nicht trivial und offenbart sich zumeist erst durch die Kombination verschiedener Aktionen. Zudem kann die **Professionalität eines Nutzers in Bezug auf eine Problemstellung** nur ungenau aus einer einzelnen Ressource geschlossen werden und wird daher erst durch mehrfaches Auftreten von Zusammenhängen des Nutzers zu dem Problemfeld wahrscheinlicher. D. h., je öfter eine Person Aktionen in einem spezifischen Problemfeld (oder einer Domäne) in einer gewissen Qualität vornimmt, desto wahrscheinlicher ist es, dass er Experte in diesem Gebiet ist. Dies kann jedoch nur heuristisch ermittelt werden und kann sich daher ebenso als falsche Annahme herausstellen. Jedoch ist diese indizierte Aussage in Bezug auf die Gesamtheit der potenziellen Wissensträger einer Organisation mehr, als diese (bspw. für die Bildung eines Projektteams) zu durchsuchen, ohne die jeweiligen Arbeitskontexte entsprechend zu kennen bzw. einbeziehen zu können.

Wie bereits anhand der beiden STRATEGIEN DES WISSENSMANAGEMENTS (vgl. Kap. 4.1, S. 77) deutlich wurde, kann die Gewinnung neuen Wissens und die Beschaffung der dazu notwendigen Informationen – abhängig von der Komplexität des Bedarfs und der Art des benötigten Wissens – nicht ausschließlich auf Basis der Wiederverwendung explizierter Informationen

und ihrer Zusammenhänge ausreichen. Insbesondere bei komplexen Aufgaben, die einen stark impliziten Wissenscharakter besitzen (bspw. bei der Erlangung von Fähigkeiten), kann dieser Bedarf ausschließlich über die **Kontaktaufnahme zum Wissensträger** erfolgen, da der Zugriff auf dieses Wissen nicht in Anwendungssystemen kodifiziert werden kann (vgl. Kap. 1.4: Die Natur des Wissens, S. 32ff.). Diese Anwendungssysteme können jedoch dabei helfen, geeignete Wissensträger zu finden. (vgl. Maier, 2001, S. 60ff.)

Wie in diesem Kapitel erarbeitet wurde, kann eine geeignete Speicherung der Zusammenhänge einer Recherche dazu dienen, die Suchprozesse sowie die entstehenden bzw. verwendeten Rechercheobjekte und deren Beziehungen zu sichern und den Bezug zu den beteiligten Personen herzustellen. Somit wird während der Bearbeitung implizit ein **Kompetenzprofil** anhand der tatsächlichen Tätigkeiten eines Nutzers erstellt, welches sich evolutionär entwickelt. Wie bereits erwähnt, ist dieses Profil nicht frei von Fehlinterpretationen, da insbesondere bei geringer Datenbasis zu einer Person nur begrenzte Aussagen über dessen Expertise getroffen werden können. Der Vorteil liegt jedoch darin begründet, dass der Nutzer sein Profil nicht explizit pflegen muss, was den Aufwand für diesen verringert und auf Basis der zeitlichen Zuordenbarkeit auch die kontinuierliche Aktualität des Profils ermöglicht. Eine zusätzliche manuelle Profilierung bleibt dabei natürlich möglich und kann zur Klarheit der automatisiert erhobenen Profildaten¹⁰⁵ beitragen.

Dieses sich damit aufbauende Netz der Tätigkeiten verschiedener Akteure kann daher als *evolutionäre Wissensträgerkarte* bezeichnet werden, welche insbesondere zur Unterstützung der *Personifizierungsstrategie* hilfreich sein kann. Dabei kann auf feingranularer Ebene eine direkte Aussage über eine Person getroffen werden. So kann bspw. eine direkte Zuordnung eines Suchanfragekonstruktes zu einer Person nachvollzogen werden. Aggregierte Aussagen über die Kompetenzen und Fähigkeiten sind entsprechend schwerer zu treffen und müssen daher anhand von Häufigkeiten und Inferenzen abgeleitet werden. Den ökonomischen Vorteilen stehen daher Unschärfen in der Nutzung gegenüber.

¹⁰⁵ Die Integration der expliziten Profilpflege muss in diesem Zusammenhang erforscht werden, was jedoch nicht Ziel der Arbeit sein soll (vgl. Hypothese der Arbeit).

10 KONZEPTION DES SOZIOTECHNISCHEN - INFORMATIONSSYSTEMS

*Schlechte Kodifizierung und die Suche nach Informationen
kostet ein Unternehmen mit 10.000 Usern
jährlich rund 10 Millionen Euro.*

- Jakob Nielsen¹⁰⁶ -

Im Rahmen des nachfolgenden Kapitels soll modellbasiert und archetypisch eine **Architektur** entwickelt werden, die in der Lage ist, die im vorangegangenen Kapitel erarbeiteten strukturellen und prozeduralen **Semantiken einer kollektiven Recherche** zu sichern. Primärer Konzeptionsfokus liegt dabei auf dem Nachweis der Extrahierbarkeit und der expliziten Repräsentation der zuvor beschriebenen Semantiken in einem integrativen und – für das Ziel des Nachweises – viablen Modell. Daraus ableitend soll im nachfolgenden Kapitel die Repräsentation der expliziten Kontexte in verschiedenen Anwendungsszenarios aufgezeigt werden. Als Sprache zur Umsetzung soll auf Ebene der Objektvernetzung das XML TopicMap-Format eingesetzt werden, dessen Erfüllung der grundlegenden Systemanforderungen bereits in KAP. 8.4: KONZEPTE DER TECHNISCHEN REALISIERUNG (S. 211ff.) nachgewiesen wurde. Ausgangspunkt für die Konzeption bildet dabei der Rechercheprozess, dessen Strukturen und die entsprechend entstehenden Informationsobjekte. Daraus soll im Folgenden eine Ebenenarchitektur für das soziotechnische System erarbeitet werden, welches einen multiperspektivischen Informationszugriff ermöglicht.

10.1 AUFBAU UND GRUNDLEGUNG DES SYSTEMS

Das Modell basiert daher, wie in ABB. 10.1 gezeigt, auf verschiedenen Ebenen, die jeweils (in der Abbildung von oben nach unten) die verfügbaren Objekte determinieren und somit typisieren. Damit wird der verfügbare Pool an möglichen Objekten eingeschränkt und eine Wiederverwendung bzw. Einordnung der typisierten Objekte ermöglicht.

¹⁰⁶ Jakob Nielsen ist ein bedeutender amerikanischer Schriftsteller, Redner und Berater im Bereich Software- und Webdesign-Usability. Bereits 1991, als das Web noch jung war, sagte er voraus, dass Hypertext die Zukunft des Designs von Benutzerschnittstellen sei und schrieb dazu ein vielbeachtetes Buch.

Grundlegend sind dabei **drei abstrakte Ebenen** zu unterscheiden, die durch verschiedene, anwendungsspezifische Objektmodelle repräsentiert werden:

- Die Metaebene,
- Die Vernetzungsebene und
- Die Ressourcenebene.

Die **Metaebene** besteht dabei aus den grundlegend präfigurierten Modellen, die einzig zur Typisierung der hierarchisch untergeordneten Modelle dienen. Diese Modelle werden stets singular modelliert und im Nutzungsverlauf nicht direkt instanziiert. Grundlegend können dabei drei Modellebenen anhand derer Veränderbarkeit bzw. Änderungshäufigkeit unterschieden werden. Die oberste Ebene repräsentieren dabei die durch die Standardisierung vorgegebenen Schemata. So ist das Supermodell jeder XML-basierten Umsetzung (wozu auch ein XML-TopicMap-Modell gehört) die **Spezifikation des XML Standards**. Dieser kann als Document Type Definition (DTD) oder als XML-Schema vorliegen und definiert die grundlegenden Eigenschaften und Typdeklarationen eines XML-Dokuments. Die DTD definiert die in der Sprache zulässigen Elementtypen sowie die dazugehörigen Inhalts- und Attributtypen (vgl. Schöning, 2003, S. 6).

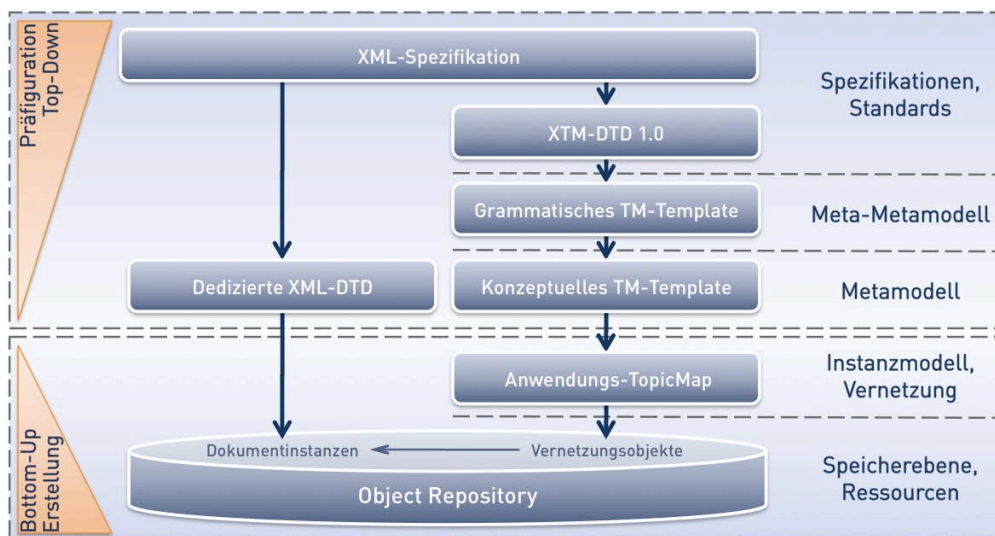


ABB. 10.1: MODELL DER INSTANZIIERUNGSEBENEN

Daraus resultierend und durch den XML-Standard determiniert (in diesem Falle der XML-DTD 1.0), konstituiert sich daraus das spezifische XTM - Spezifikationsmodell, die **XTM-DTD 1.0**. Diese XTM-DTD wird dabei durch die XML-spezifischen Typdefinitionen determiniert. Diese beiden Spezifikationen zusammen sind (bei konsistenter und Standard konformer Umsetzung) prädefiniert und durch den Modellierer unveränderlich. Die eigentliche Konzeption erfolgt, wie in ABB. 10.1 ersichtlich, auf der nächst tieferen Modellebene. Dabei können zwei

differente Aufgaben für die Metamodelle des Systems ausgemacht werden, die in der Abbildung in Form der grammatischen und der konzeptuellen Modellebene abgebildet werden. Dieses Vorgehen richtet sich daher nach der von STRAHRINGER (1996, S. 24ff. & 44f.) vorgeschlagenen differenzierten Metaisierung der sprachlichen und der (anwendungsspezifisch) konzeptuellen Objekttypen.

Das *grammatische Metamodell* enthält daher die grundlegenden, sprachlichen Konstrukte, die in den Anwendungsebenen instanziiert werden können und den Objektraum der (von der XML- bzw. XTM-Spezifikationen) erlaubten Komponenten detailliert und somit bspw. für die Abbildbarkeit von maschinenverständlichen Regeln voraussetzend sind, die auf die Constraints des Modells und dessen Bestandteilen beruhen. Dadurch wird die dedizierte Typisierung spezifischer Beziehungs- und Objekttypen ermöglicht, die durch deren Instanziierung differente Zwecke erfüllen oder verschiedene Aktionen automatisiert auslösen können (bspw. dediziert anhand des Beziehungstyps die Transitivitätsregel ansteuern können). Dieses Modell hat daher einem Anspruch auf Allgemeingültigkeit zu genügen.

Diesem sprachbasierten Typisierungsmodell folgt – hierarchisch untergeordnet – das *konzeptuelle Metamodell* (auch: konzeptuelles TM-Template), welches eine konkrete, anwendungsspezifische Definition der Objekttypen vornimmt, die zur Nutzzeit jeweils konkret instanziiert werden. Hierbei werden die abstrakten Sprachtypen des grammatischen Metamodells in die Modelle dieser Ebene instanziiert (um die allgemeine sprachliche Präfiguration transitiv an das Anwendungsmodell weiterzugeben) und differenziert. Die Modellierung auf dieser Ebene erfolgt daher anwendungsspezifisch und die entstehenden Modelle können demnach nicht bzw. nur im engen Rahmen des Systems selbst als allgemein gültig beschrieben werden. So kann bspw. eine Ganzes-Teil-Beziehung des grammatischen Metamodells auf dieser Ebene in verschiedene, konkrete AssociationTypes instanziiert werden, die ihrerseits verschiedene Einsatzzwecke haben können. So ist bspw. die Beziehung zwischen Recherche und Suche eine derartige Instanz, wie auch die Zuordnung von Begriffsklustern zu Einzelsuchen. Aus dem grammatischen Metamodell erben beide Beziehungen entsprechend die abstrakten Eigenschaften des Beziehungstyps, welche jedoch im jeweiligen konzeptuellen Metamodell um eigene (spezifische) Attribute erweitert und spezialisiert werden.

Es ist für das Modell daher in Bezug auf dessen **Flexibilität versus Abbildungspräzision** ein geeigneter Kompromiss zu schaffen zwischen der exakten Ausdefinition der Modelle zur Vermeidung von Inkonsistenzen einerseits und der Schaffung flexibler Spielräume zur nutzerorientierten Ausgestaltung und Adaption der Recherche, welche dessen Präferenzen und

Anforderungen entsprechen bzw. erfüllen kann. Dies führt zwangsläufig zum Verlust von (automatisiert erfassbarer) Semantik, erhöht jedoch die Anwendbarkeit und Flexibilität des Systems (vgl. Davenport & Prusak, 1999, S. 146). Da diese Modelle der Metaebene alle jeweils tieferen Instanzierungsebenen determinieren, sind diese ex ante vollständig zu definieren. Über die **Laufzeit des Systems** stellt deren Anpassung ein großes Problem dar, da bei jeder Änderung alle instanziierten Objekte auf deren Konsistenz zu der entsprechenden Anpassung zu überprüfen und ggf. anzupassen sind. Je höher die typisierende (Meta-) Ebene des Gesamtmodells ist, desto bedeutender ist deren Stabilität über die Laufzeit des Systems.

Auf **Ebene der Anwendung bzw. Vernetzung** hingegen werden ständige, nutzergesteuerte Änderungen am Modell vorgenommen. So wird durch jede ausgeführte Recherche ein Set an Objekten erzeugt bzw. modifiziert und somit Bottom-Up durch Nutzung instanziiert. Dabei ist auf Ebene der konkreten Vernetzung bzw. anwendungsspezifischen Instanzierung der TM-Templates auf die entsprechende (kaskadische) Verfügbarkeit der entsprechenden Templates zu achten. Dies geschieht dynamisch und adaptiv m. H. des TopicMap-Merging (vgl. Kap. 8.4: Konzepte der technischen Realisierung, S. 211ff.). Ein Instanzmodell muss daher bei dessen Aufruf (bzw. Erzeugung) automatisiert die entsprechenden Metamodelle verfügbar machen (verschmelzen), um die geforderte Typisierung der Objektressourcen zu ermöglichen.

Die Vernetzungsebene stellt dabei die entsprechende **Stellvertreterebene** der realen Ressourcen dar. Dabei lassen sich – ausgehend von der Untersuchung des Rechercheprozesses in KAP. 9: KONTEXTSCHAFFUNG BEI KOLLEKTIVER INFORMATION SARBEIT (S. 230ff.) – grundlegend zwei verschiedene Vernetzungsobjekttypen identifizieren:

- Reale Objektsurrogate und
- Aggregationsobjekte.

Reale Objektsurrogate stellen dabei Topics dar, die eine reale Ressource, bspw. einen konkreten Link zu einer Website, in der TopicMap repräsentieren. Im Rahmen der tripartiten Repräsentation einer Objektressource (vgl. Kap. 8.1: Kernfunktionen der kollektiven Rechercheumgebung, S. 189ff.) wird die Occurrence eines Vernetzungsobjektes daher durch das reale Vorkommen selbst repräsentiert. Die Topic wird daher durch diese Ressource identifiziert (vgl. Subject Identifier, Kap. 8.4: Konzepte der technischen Realisierung, S. 211ff.).

Objekte, die bspw. einen Rechercheprozessschritt definieren, jedoch keiner realen Ressource entsprechen, erhalten hingegen eine eigene reale Ressource, welche die verschiedenen, rekurrierten Objekte aggregiert. Das Objekt besitzt damit eine interne Ressource, welche einen Indicator für das entsprechende Topic darstellt. Ein Beispiel dafür ist das Topic Suche, wel-

ches als **Abstraktum im Rechercheprozess** verankert ist, jedoch keinen realen Repräsentanten referenziert, sondern für sich selbst steht und erst durch dessen Ausführung geschaffen wird. Die zu schaffende Ressource dieses Objektes aggregiert daher die entsprechenden Objektressourcen, die mit dem Suchobjekt verbunden sind. So wird durch diese entsprechende Ressource die Verbindung zu den Erkenntnissen der Suche, zu der Suchplanung sowie den eigentlichen Einzelsuchen hergestellt (welche selbst durch jeweils eine reale Objektressource konstituiert sind). Damit kann sichergestellt werden, dass jedem Vernetzungsobjekt ein eindeutiges Ressourcenobjekt zugeordnet ist, welches bei der Exploration den Kontext der jeweiligen Situation (bzw. Stellung im Rechercheprozess) abbildet. Diese Ressourcen müssen daher Strukturdefinitionen entsprechen, die eine derartige (redundanzfreie) Aggregation bzw. den Zugriff auf die rekurrierten Objekte sicherstellen.

Wie in ABB. 10.1 (S. 255) dargestellt, erfolgt dies durch die Modellierung konkret anwendungsspezifischer **XML-Strukturmodelle**, welche die Konstitution der Objektressourcen im *Object Repository* determinieren und somit die Auszeichnung von Metadaten und die Definition von Elementtypen für die Inhaltsressourcen erlauben. Dies ist notwendig, um die semantische Integrität der Ressourcen und deren Adressierbarkeit sicherzustellen und die bidirektionale Rekonstruierbarkeit (vom Vernetzungsobjekt zur Ressource, vice versa) zu ermöglichen.

Durch diese Strukturierung der Inhalte auf Ressourcenebene und deren Metadatenauszeichnung wird somit ein Teil der Semantik auf dieser Ebene abgebildet. Dies kann einerseits als Bruch der strikten Trennung von Vernetzung und Inhalt gedeutet werden, hat jedoch andererseits praktisch einige Vorteile. Würden die dokumentinhärenten **Semantiken der Ressourcenebene** als eigenständige Objekte der Vernetzungsebene abgebildet, würde dies dazu führen, dass die Größe der Netze auf ein Vielfaches (mindestens um den Faktor drei) ansteigen würde. Obwohl dies zu einer vereinfachten Wiederverwendung der Inhaltsteile führen würde, wäre die Pflege und die Verständlichkeit einer derartig großen Vernetzungsebene unter wirtschaftlichen Gesichtspunkten nicht mehr zu bewältigen (vgl. Krcmar, 2005, S. 495).

Ebenso ist zu erwarten, dass die Wiederverwendbarkeit der Inhalte aufgrund der **Informationsüberlastung** stark reduziert würde. Im Sinne einer flexiblen Gestaltung des Systems wird daher auf die explizite *Reifikation* der Inhaltsteile von Einzelressourcen als Bestandteile der Vernetzungsebene verzichtet. Daher ist die semantische Anreicherung der Inhaltsebene in diesem Fall sinnvoll, wenngleich mit Verlust von erfassbarer Semantik verbunden.

10.2 GRAMMATISCHES METAMODELL – DAS TEMPLATE DER TEMPLATES

Die oberste zu konzipierende Ebene des Modells bildet das *grammatische Metamodell*. Im Rahmen der Machbarkeitsstudie sollen daher im Folgenden dessen Aufbau und damit die elementaren **Struktureigenschaften des Systems konfiguriert** werden. Dies soll auf konzeptueller Ebene vorgenommen werden, womit auf die explizite Darstellung von Quellcodes des XTM-Standards nur punktuell eingegangen werden soll. Vielmehr sollen in diesem Kapitel die Zusammenhänge lesergerecht dargestellt werden.

Um die ebenenübergreifende Typisierung der Templates nachvollziehen zu können, muss die entsprechende Konstitution derer in einer standardkonformen XML TopicMap grundlegend nachvollzogen werden. Dies geschieht, wie in ABB. 10.2 dargestellt. Dem XTM-Paradigma zufolge ist ein **TopicMap-Graph** eine bipartite Konstitution von Knoten und Kanten. Die Knoten werden durch Topics (oder Metatopics) repräsentiert, während die Kanten explizit als Association modelliert werden (vgl. Kap. 8.4: Konzepte der technischen Realisierung, S. 211ff.). Diese Associations zeichnen sich dadurch aus, dass sie mindestens zwei beteiligte Topics mit einander verbinden. Die beteiligten Topics können dabei entweder die selbe oder verschiedene Rollen einnehmen, welche über die sog. RoleTypes definiert werden. Besitzen zwei (oder mehrere) Topics in einer Assoziation die selbe Rolle, ist die Beziehung symmetrisch, verschiedene RoleTypes hingegen bilden asymmetrische Beziehungen ab. Multidirektionale, mehrstellige Beziehungen werden in der Verarbeitung (vgl. XTM Processing) in zweistellige Beziehungen zerlegt, um eine semantische Eindeutigkeit der technischen Interpretation zu ermöglichen. Eine Topic kann damit Bestandteil beliebig vieler Associations sein und ebenso unterschiedliche Rollen in unterschiedlichen Assoziationen einnehmen. (vgl. Park & Hunting, 2003, S. 540ff.)

Sowohl Topics, als auch Associations und RoleTypes können dabei explizit typisiert werden. Dies geschieht auf Basis des XLink-Mechanismus und definiert die Art des jeweiligen Objektes anhand eines Objekttyps aus dessen Template. Zur **Typisierung aller Objekttypen** einer Modells werden in der Metaebene ausschließlich Topics verwendet, da diese einerseits über die entsprechende reichhaltige Ausgestaltung der Topic Characteristics verfügen und andererseits lediglich Topics als Typisierungsobjekte verwendet werden können, da dies per TopicRef-Element vollzogen wird.

Wie in ABB. 10.2 dargestellt, können somit **explizite Typen im Metamodell** definiert werden, die bspw. eine spezifische Rolle eines Topics in einer spezifischen (ebenfalls typisierten) Beziehung definieren. In der schematischen ERM-Darstellung in ebd. ABBILDUNG würde somit das Topic 1 selbst als Instanz des zugehörigen TopicType 1 instanziiert und besäße eine Beziehung (A1) mit der ebenfalls typisierten Topic 2. Die Association im Beispiel würde auf Basis derer Typisierung als asymmetrische Beziehung konstituiert, welche die Teilnehmerrollen left und right vergibt. Topic 2 würde daher mit der Rolle right an der Beziehung A1 teilnehmen. Der RoleType left hingegen spezialisiert sich in zwei verschiedene mögliche Ausprägungen, welche alternativ zum Einsatz in der Association kommen können. Im Beispiel würde die Rolle der Topic 1 in der entsprechenden Association als left 1 typisiert, welches eine Spezialisierung der Typdefinition des RoleType left darstellt. Left 1 (ceteris paribus auch für left 2) würde daher aufgrund der Generalisierungs-Spezialisierungs-Beziehung zum Väterelement left dessen Eigenschaften erben und – im Unterschied zu left 2 – eigene, spezifische Attribute besitzen.

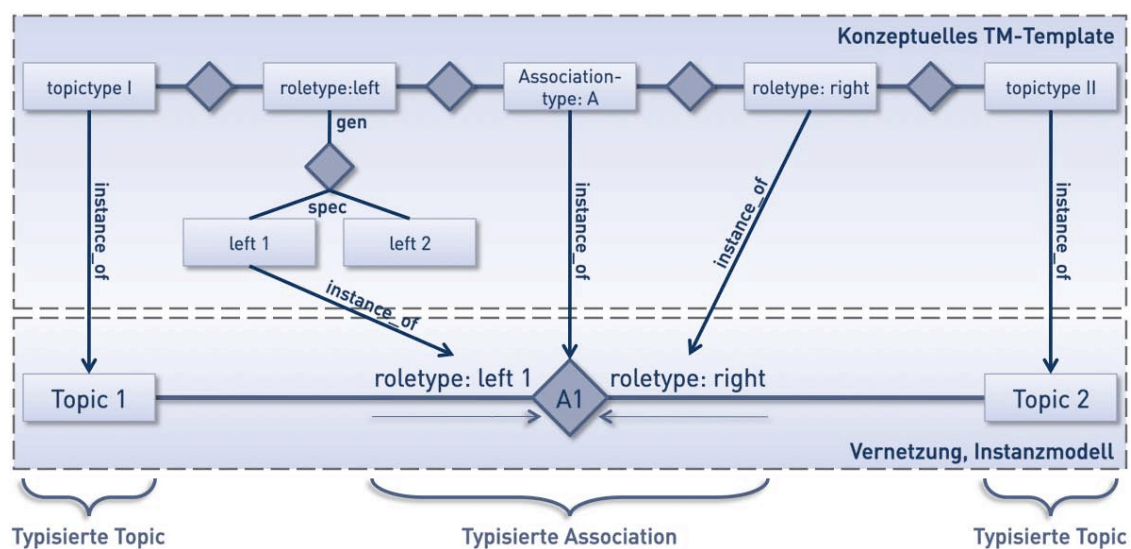


ABB. 10.2: ALLGEMEINE DARSTELLUNG DER TEMPLATEBASIERTE INSTANZIIERUNG

Über eine solche Typisierung könnte in einem Anwendungsmodell bspw. abgebildet werden, dass eine Person (Topic 2) Mitarbeiter einer Unternehmung ist (Association: ist beschäftigt bei) und dabei Angestellter (left 1) und nicht freier Mitarbeiter (left 2) ist. Auf Basis dieses Typisierungsmechanismus zwischen einem Template und einer Anwendungsmap kann die explizite Auszeichnung der semantischen Beziehungen zwischen Objekten vollzogen und im Späteren vollständig rekonstruiert werden. Es bildet daher die **Grundlage aller Netze** dieses Systems. Im Rahmen des *grammatischen Metamodells* entspricht diese Instanziierung nicht der Erzeugung von Anwendungsmaps, sondern wird zur präfigurativen

Typisierung von konzeptuellen Templates verwendet. Das grammatische Metamodell entspricht daher einem Template für die Templates (resp. einem Meta-Metamodell).

Dieses **Meta-Template** ist in ABB. 10.3 schematisch als ERM-Modell dargestellt. Um das Modell menschenverständlich und lesbar zu belassen, wurde auf die Abbildung der Default Characteristics, welche allen dargestellten Objekten gemein ist, an dieser Stelle verzichtet (siehe dazu Kap. 10.3: Templates der Nutzerkontexte und Gültigkeiten, S. 265ff.).

Im *grammatischen Metamodell* werden aufgrund der geforderten Typen-Typisierung demnach ausschließlich Topics verwendet. Deren Einschränkung auf einen spezifischen Instanztyp, für dessen ausschließliche Verwendbarkeit diese konzipiert wurden, ist im Standard nicht vorgesehen und muss daher auf Basis eindeutiger Namenskonventionen (Deklaration von Namespaces) vorgenommen werden. Im Rahmen des Modells und wie in der TopicMap Modellierung üblich, haben sich zur Visualisierung der entsprechenden TopicTypes für die dedizierte Verwendung durch einen einzelnen Instanztyp folgende Präfixe der Bezeichner als sinnvolle **Namensraumdeklaration** herausgestellt:

- tt – TopicType (instanziiert lediglich Topics),
- at – AssociationType (instanziiert Assoziationen) und
- rt – RoleTypes (ausschließliche Verwendung zur Typisierung von Rollen in Assoziationen).

Im Rahmen des grammatischen Metamodells müssten daher alle Namespaces vom Typ tt sein, da per obiger Definition im konzeptuellen Metamodell ebenfalls nur Topics vorhanden sein dürfen (da diese Templates ja ebenfalls Metamodell des Anwendungsmodells sind). Jedoch wird im Rahmen dieser Arbeit die **Namenraumdeklaration transitiv** abgebildet. Somit kann eine stringente, ebenenübergreifende Abbildung der Namensräume sichergestellt werden, was andererseits keinerlei Nachteil für die Implementierbarkeit mit sich bringt.

Die entsprechenden Beziehungen wurden im Modell in min,max-**Notation** deklariert, um die erlaubten bzw. geforderten Auftrittshäufigkeiten der Assoziationen zwischen den Topics abzubilden. Da die XTM-DTD nur eine eingeschränkte Verwaltung der Notationen bietet, müssen erweiterte Anforderungen auf Basis der XTM Constraints vorgenommen werden.

Die orange dargestellten Modellteile sind als **visuelle Hilfskonstruktion** zu verstehen, die im entsprechenden Metamodell nicht enthalten sind. Vielmehr würden die entsprechend orangen *InterTopicMap-Associations* (vgl. Kap. 8.4: Konzepte der technischen Realisierung, S. 211ff.) jeweils einzeln mit dem MergeTopicType verbunden werden, was jedoch das Modell gesprengt hätte.

Um eine Abbildungstransparenz zu erhalten, wurde die **Darstellung** in grober Form um den zentralen TopicType kategorisiert (dies dient lediglich der Nachvollziehbarkeit der Abbildung). Auf der rechten und unteren Seite des Modells ist die erlaubte Beziehungstypologie zwischen Topics abgebildet. Links sind die Spezifika der Topic Characteristics dargestellt und im oberen, linken Bereich der Abbildung sind die spezifischen Präfigurationen für Nutzer, Zugriffe und *InterTopicMap-Associations* skizziert.

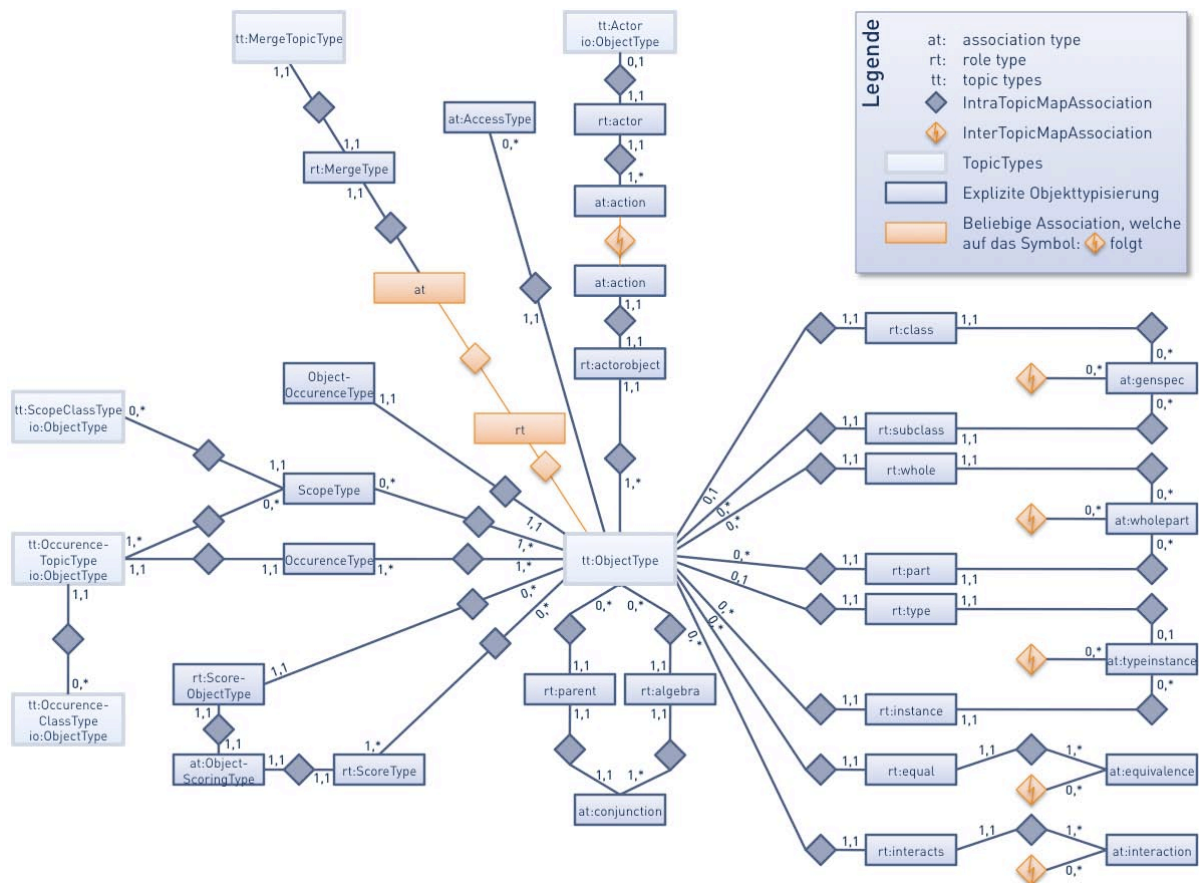


ABB. 10.3: GRAMMATISCHES METAMODELL DER RECHERCHEUMGEBUNG

Auf Basis der Association des TM-Paradigmas und unter Beachtung der obigen Ausführungen, sind folgende **grundlegenden Beziehungstypen** im Modell verankert (vgl. Kap. 8.3: Das Kontinuum semantischer Strukturmodelle, S. 198ff. & Reimer, 1991, S.81ff.) :

- Generalisierungs-Spezialisierungs-Beziehung
- Ganzes-Teil-Beziehung,
- Gleichwertigkeitsbeziehung,
- Interaktionsbeziehung sowie
- Konjunktionsbeziehung.

Die **Generalisierungs-Spezialisierungs-Beziehung** (at_GenSpec) dient zur transitiven Abbildung der Vererbungen von Eigenschaften. Im Gegensatz zur Typ-Instanz-Beziehung (wel-

che durch Instanziierung Eigenschaften vererbt), findet hier jedoch keine grammatikalische Typisierung, sondern eine inhaltliche Konkretisierung statt. (vgl. Strahinger, 1996, S. 42f.) Dabei sind sowohl die Typ-Instanz-, als auch die Generalisierungs-Spezialisierungs-Beziehungen transitiv.¹⁰⁷ D. h. wenn ein Objekt C eine Spezialisierung von B ist und diese eine Spezialisierung von A, so folgt, dass Objekt C ebenfalls eine Spezialisierung von A ist und somit sowohl die Eigenschaften von Objekt B, als auch A erbt (vgl. Spies, 2004, S. 37). Die Umsetzung der Transitivität wird auf Basis der *TopicMap Constraints* determiniert und durch die Anwendungslogik implementiert. Wie dem Metamodell zu entnehmen ist, darf eine Topic dabei nur ein Mal den `roletype class` (Generalisierung) besitzen, jedoch beliebig oft Spezialisierung sein (`roletype subclass`). Damit wird der geforderten Kontravalenz der Klassen Rechnung getragen. Die Abbildung der Generalisierungs-Spezialisierungs-Beziehungen unter dem Kriterium der Vollständigkeit kann jedoch aufgrund der anwendergesteuerten Genese des Instanzmodells nicht garantiert werden. (vgl. Ferstl & Sinz, 2006, S. 154).

Die **Teil-Ganzes-Beziehung** (`at_WholePart`) bildet die Aggregationen von Objekten ab. Dabei erfolgt keine Eigenschaftsvererbung. Diese Hierarchieform kann daher als semantisch schwächer bezeichnet werden. Daher ist es möglich, dass ein Topic beliebig oft als Ganzes (`roletype: Whole`) vorkommt und ebenso beliebig oft Teil (`roletype: Part`) einer (oder mehrerer) Aggregationen ist. Sie ist dabei weder disjunkt noch vollständig, lediglich hierarchisch und asymmetrisch. Es muss durch die Constraints daher sichergestellt werden, dass ein Topic nie Ganzes und Teil einer Beziehung ist, um Zirkelbezüge zu vermeiden.

Die **Gleichwertigkeitsbeziehung** (`at_Equality`) ist eine explizite 1:1 Beziehung. Diese besteht dann zwischen zwei Topics, wenn deren Relation nur genau ein Mal auftreten darf. Diese Beziehung ist insofern eine symmetrische Beziehung, welche von einem Objekt beliebig oft besessen werden darf und auch zwischen TopicMaps (vgl. *InterTopicMap-Associations*) gültig ist. Dabei ist durch die Constraints sicherzustellen, dass eine Topic nicht Start- und Endpunkt der selben Äquivalenzbeziehung ist.¹⁰⁸ Somit kann bspw. abgebildet werden, dass eine spezielle Topic immer genau einen Ersteller hat.¹⁰⁹ Aufgrund der Symmetrie dieser Relation besitzt diese auch nur einen Rollentyp (`rt_equal`).

¹⁰⁷ Zur expliziten und systemübergreifenden Verwendbarkeit der Generalisierungs-Spezialisierungs- und der Typ-Instanz-Beziehung existieren bspw. unter <http://TopicMaps.org/xtm/1.0/index.html#psi-mandatory> vordefinierte Published Subject Indicators (PSIs), die zur eindeutigen Identifikation der Beziehungstypen dienen.

¹⁰⁸ Dies würde das Modell zwar nicht inkonsistent machen, ist jedoch in dessen Aussage absurd.

¹⁰⁹ Dies wäre dann bereits eine InterTopic Map-Association, da der Autor aufgrund der Abbildung des vom Projektkontext unabhängigen Nutzerkontextes in einer eigenen Topic Map konstituiert ist.

Die **Interaktionsbeziehung** (`at_Interaction`) ist ebenfalls eine symmetrische Beziehung, welche in dieser Typspezifikation jedoch nur geringe semantische Aussagekraft besitzt. Sie sagt lediglich aus, dass zwischen zwei (oder mehreren) Topics eine "wie auch immer geartete" Beziehung besteht. Um eine präzisere Verwendung dieser Relation erlangen zu können, muss eine Detaillierung des Interaktionsbeziehungstyps in den konzeptuellen Metamodellen erfolgen. In dieser Form ist die Relation allerdings sehr flexibel einsetzbar, wenn keine explizite bzw. explizierbare Beziehungsspezifika vorliegt, jedoch ist eine automatische Auswertung derer kaum möglich. Wie auch bei der Äquivalenzbeziehung muss hierbei durch geeignete Constraints darauf geachtet werden, dass ein Topic nur ein Mal Teilnehmer einer Relation sein darf.

Im Rahmen der objektbezogenen Charakteristiken sind im Metamodell verschiedene, spezifische Präfigurationen definiert, die zur Typisierung der Objekttypen des konzeptuellen Metamodells dienen. So sind die **Nutzerbewertung** von Topics (`tt_ObjectScoringType`), die Definition der **Akteure** (`tt_Actors`) und die **Freigabesteuerung** (`tt_AccessType`) derartige Metatopics. Da diese detailliert im Rahmen der konzeptuellen Modelle Erklärung finden (vgl. Kap. 10.4: Konzeptuelle Templates des Rechercheprozesses, S. 270ff.), soll an dieser Stelle auf eine detaillierte Beschreibung verzichtet werden. Die Abbildung in diese Ebene dient lediglich der grammatischen Typisierung der dazu verwendeten Objekte und der Definition (und Adressierbarkeit) der zugehörigen *Constraints*.

Ebenso werden in dieser Ebene Charakteristika der einzelnen Instanzobjekte festgelegt. Dies gilt sowohl für die Scopes und deren zugehörige Dimensionen, als auch die Arten von Occurrences und deren Attribuierung. Wie bereits beschrieben, besitzen lediglich Topics die typischen Charakteristika zur objektbezogenen Auszeichnung von zusätzlichen Attributen und Semantiken (vgl. Topic Characteristics, Kap. 8.4: Konzepte der technischen Realisierung, S. 211ff.). Um bspw. einen Scope einer spezifischen Dimension zuordnen zu können, bedarf es daher der expliziten *Reifizierung* dieser Ressource, um deren Adressierbarkeit zu gewähren. Im Rahmen des Meta-Metamodells stehen daher die Metatopics vom Typ `tt_ScopeTypes` für die reifizierten **Gültigkeitsbereiche**, während die Topic `tt_ScopeClassType` deren Dimensionen repräsentiert. Die exakte Ausgestaltung erfolgt im nachfolgenden Kapitel.

Wie eingangs erarbeitet, existieren zwei verschiedene **Arten von Occurrences** (vgl. *Objektsurrogate* vs. *Aggregationenobjekte*), die entsprechend in diesem Modell differenziiert repräsentiert sind. So steht das Topic `tt_ObjectOccurrenceType` für alle genau einem Objekt zuord-

enbaren Ressourcen, während der `tt_OccurenceType` im Sinne eines *Aggregationsobjektes* verschiedene Ressourcen zu einem Objekt referenziert. Da diese Zuordnung nicht eineindeutig vorgenommen werden kann, bedarf es auch in diesem Falle der Dimensionierung der Ressourcen. So kann bspw. auf Basis der Auswertung der Topic `tt_OccurenceClassType` eine explizite Strukturdefinition für den entsprechenden Ressourcentyp definiert werden. Die genaue Umsetzung erfolgt ebenfalls in den anschließenden (konzeptuellen) Kapiteln.

10.3 TEMPLATES DER NUTZERKONTEXTE UND GÜLTIGKEITEN

Ausgehend von den grundlegenden, sprachlichen Definitionen sollen im Folgenden die basalen Eigenschaften von Objekten definiert werden. Dies betrifft insbesondere die Definition des **Besitzes** eines Objektes, die Definition der **Scopes** in deren Dimensionen und die grundlegenden **Eigenschaften** (Default Characteristics), die alle Objekte eines Objekttyps im System gemeinsam haben.

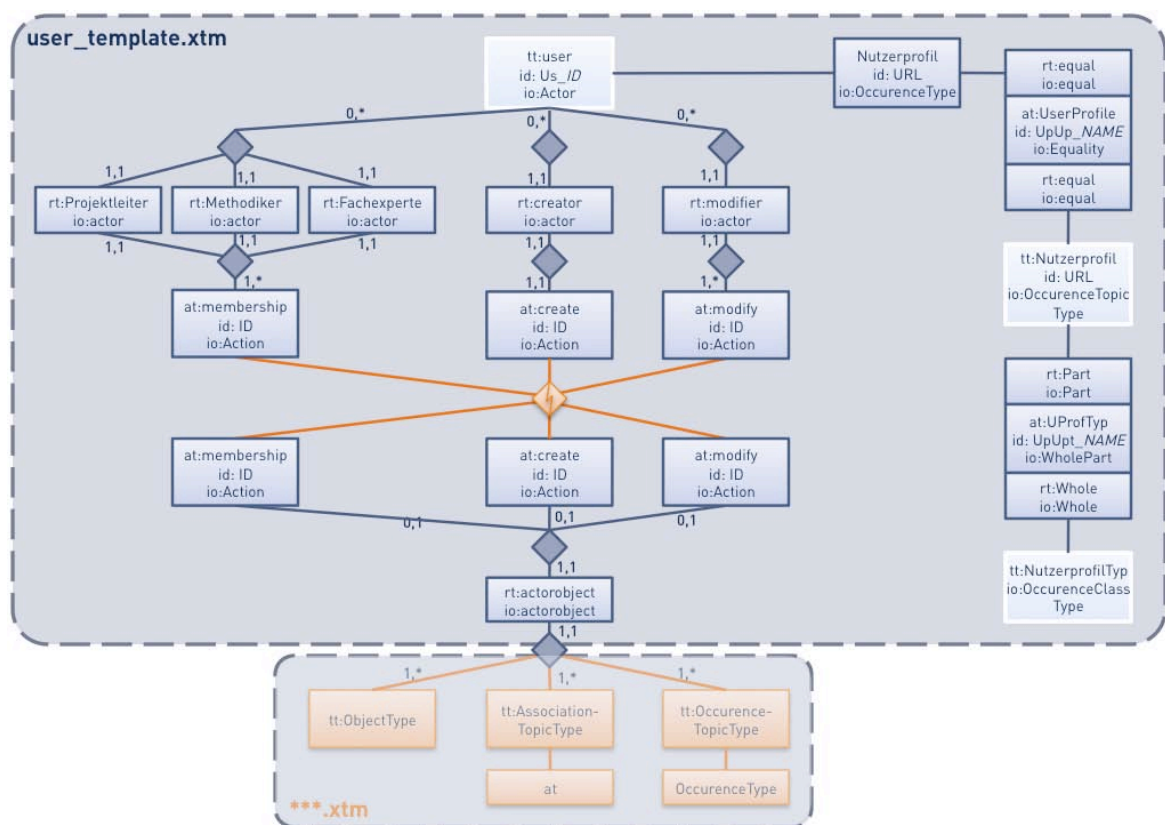


ABB. 10.4: AUFBAU DES KONZEPTUELLEN USER-TEMPLATES

Die **Auszeichnung des Besitzes** in einem kontinuierlich wiederverwendbaren und dynamisch veränderlichen Modell ist keine triviale Aufgabe. Dies ist insbesondere in der Definition des Überganges der Objekterzeugung bei der Manipulation begründet. So sind Regeln, die einen

definierten Zustand erzeugen, zu dem ein manipuliertes Objekt eine ausreichend große Veränderung (vom Original) aufweist, um dieses als neuartig und somit neu geschaffen zu betrachten, nicht einfach zu definieren. Es stellt sich somit die philosophische Frage, ab welchem Zeitpunkt eine Objektmanipulation "groß genug" ist, um als neues Objekt mit einem neuen Besitzer deklariert zu werden. So kann eine Objektmanipulation von der Entfernung eines orthographischen Fehlers bis hin zur vollständigen Überarbeitung des Originals einzig unter Beibehaltung des originären Namens reichen. Dieses Problem des **geistigen Eigentums** einer Ressource ist in dieser Arbeit nicht hinreichend zu erarbeiten und muss in anschließenden Forschungen genau untersucht werden. Für die technische Umsetzung des Problems ist das verwendete Paradigma jedoch insofern gut geeignet, dass diese Entscheidung nicht vom System getroffen werden muss, jedoch semantisch rekonstruierbar und somit ex post mit entsprechenden Regeln unterlegbar bleibt.

Im Rahmen des Modells wird als grundlegende Festlegung bei der Erzeugung eines Objektes automatisch eine Relation vom Typ `at_action` mit der Rollenausprägung `create` erzeugt (vgl. Abb. 10.4). Dadurch wird der **Erzeuger des jeweiligen Objektes** eindeutig identifiziert. Dies trifft auch für die durch das Meta-Metamodell erzeugte Beziehungstypologie zu, zu deren *Associations* (zusätzlich zu deren konsekutiven Teilnehmern) diese attributive Beziehung hinzugefügt wird. Diese Rolle der jeweiligen Beziehungen stellt daher keinen Bestandteil der entsprechenden Hierarchie (bspw. Beziehungssymmetrie) dar, sondern wird als semantisches Attribut des jeweiligen Beziehungstyps interpretiert (vgl. attributive Beziehung, Kap. 8.4: Konzepte der technischen Realisierung, S. 211ff.). Bei der Visualisierung der originären Beziehung wird dieser Rollentyp durch die Definition in den *Constraints* des Modells als (verlinktes) Attribut dargestellt und bietet somit Kontext über die Beziehung per se.

Bei der **Wiederverwendung und Manipulation von Topics** werden drei Aktionen vom Anwendungssystem initiiert. Erstens wird eine neue Topic mit dem identischen Identifier des Originals in der aktuell verwendeten TopicMap erzeugt. Zweitens erhält diese Topic die aktuellen Characteristics, indem der aktuelle Timestamp, der Besitzer der neuen Topic (Rolle: `modifier`) und der aktuelle Projekt-Scope des `modifiers` erfasst wird. Und drittens wird in beide TopicMaps ein `MergeMap-Element` eingefügt, welches die jeweils andere Map referenziert. Im Rahmen der Verwendung wird nun bei der Nutzung einer der beiden Maps automatisch die andere Map verschmolzen¹¹⁰ und damit anhand des *subject-based Merging* das Original und die manipulierte Topic vereinigt. Anhand des `timestamp` kann nun rekonstruiert

¹¹⁰ Wenn der Nutzer die entsprechende Berechtigung besitzt!

werden, welches Topic das Original und welches das Abbild bzw. das modifizierte Objekt ist. Somit wird die Konsistenz der TopicMaps gewahrt und trotzdem der Besitz der Topics rekonstruierbar erfasst. Die Entscheidung ab welchem Veränderungsgrad ein Übergang des geistigen Eigentums erfolgt, muss demnach im Rahmen dieser Arbeit intellektuell entschieden werden.

Wie in ABB. 10.4 (S. 265) dargestellt, besitzt jeder Benutzer des Systems einen eigenen Stellvertreter (`tt_actor`). Mit Hilfe dessen und – die explizite Authentifizierung am System vorausgesetzt – können verschiedene **Aktionen eines Nutzers** differenziert erfasst werden. Die o. g. Besitzexplikation ist eine dieser Aktionen.

Eine weitere Rolle, die ein Benutzer in Bezug auf ein Objekt einnehmen kann, ist die explizite **Teilnehmerschaft an der Projektgruppe**. Diese muss zu Beginn eines kollektiven Rechercheprojektes explizit definiert werden, damit eine entsprechende Freigabesteuerung implementierbar wird (vgl. Freigabe- & Rollenmodell, Kap. 6.6: Gruppendynamik im Projektteam, S. 144ff.). So werden im Rahmen der Association die entsprechenden Teilnehmer des Projektes definiert und konkreten Aufgabenprofilen verortet. Da die Zielsetzung dieser Arbeit auf der automatischen Erfassung von Kontexten und Zusammenhängen besteht, soll an dieser Stelle auf weiterführende Erfassung zusätzlicher Informationen verzichtet werden, welche händisch erzeugt werden müssen. Ohne Frage stellen jedoch individuelle Nutzerprofile und weiterführende Referenzen des Nutzers (bspw. zu seinem privaten Blog o. ä.) Potenziale zusätzlicher Kontexte des Nutzers dar, welche einem späteren Wiederverwender beim Auffinden dessen bzw. der Elaboration der erhaltenen Informationen hilfreich wäre. Dies ist schematisch über die Darstellung der Occurrence Nutzerprofil dargestellt und kann systemseitig flexibel und nahezu beliebig um individuelle Zusatzinformationen erweitert werden (bspw. durch Erzeugung weiterer OccurrenceTypes). Im Rahmen der Arbeit ist dies jedoch eine optionale Komponente, deren Vorhandensein nicht vorausgesetzt werden und damit nicht allgemeingültig auswertbar gemacht werden kann.

Das im Rahmen der ABB. 10.4 (S. 265) als „`***.x™`“ stilisierte TopicMap-Fragment soll stellvertretend für eine beliebige TopicMap im System stehen, in deren Rahmen jede Topic, Association und Occurrence entsprechend mit dem roletype `actorobjekt` mit dem Nutzer verbunden wird. Dies holzschnittartige Visualisierung wird ebenfalls in den nachfolgenden Modellen Anwendung finden, um nicht jedes Rechercheobjekt explizit referenzieren zu müssen und damit unnötig die Modellklarheit zu gefährden.

Ebenso als grundlegende Eigenschaft eines jeden Objektes des Systems ist dessen Zuordnung

bzw. Zuordenbarkeit zu den **Gültigkeitsbereichen** zu betrachten. Wie bereits beschrieben, sind die sog. Scopes nur dann von hoher semantischer Aussagekraft, wenn über deren Dimension Klarheit besteht. Wie in ABB. 10.5 dargestellt, werden diese Scope-Achsen als eigene Topics abgebildet, die in einer Generalisierungs-Spezialisierungs-Beziehung zu den (die Objekte instanzierenden) Scope-Topics stehen. Grundlegende Festlegung des Modells ist die definierte Auszeichnung jeden Objekts mit dem Rechercheobjekt, in dessen Kontext dieses erzeugt wurde. So erhält jedes Objekt automatisch den entsprechenden Gültigkeitsbereich der aktiven Recherche in der Dimension Projekt bei dessen Erstellung zugewiesen. Ist keine Recherche explizit ausgewählt, wird der *unconstraint scope* (unbeschränkter Gültigkeitsbereich) vergeben, indem in dieser Dimension der Scope *undefProj* zugewiesen wird.

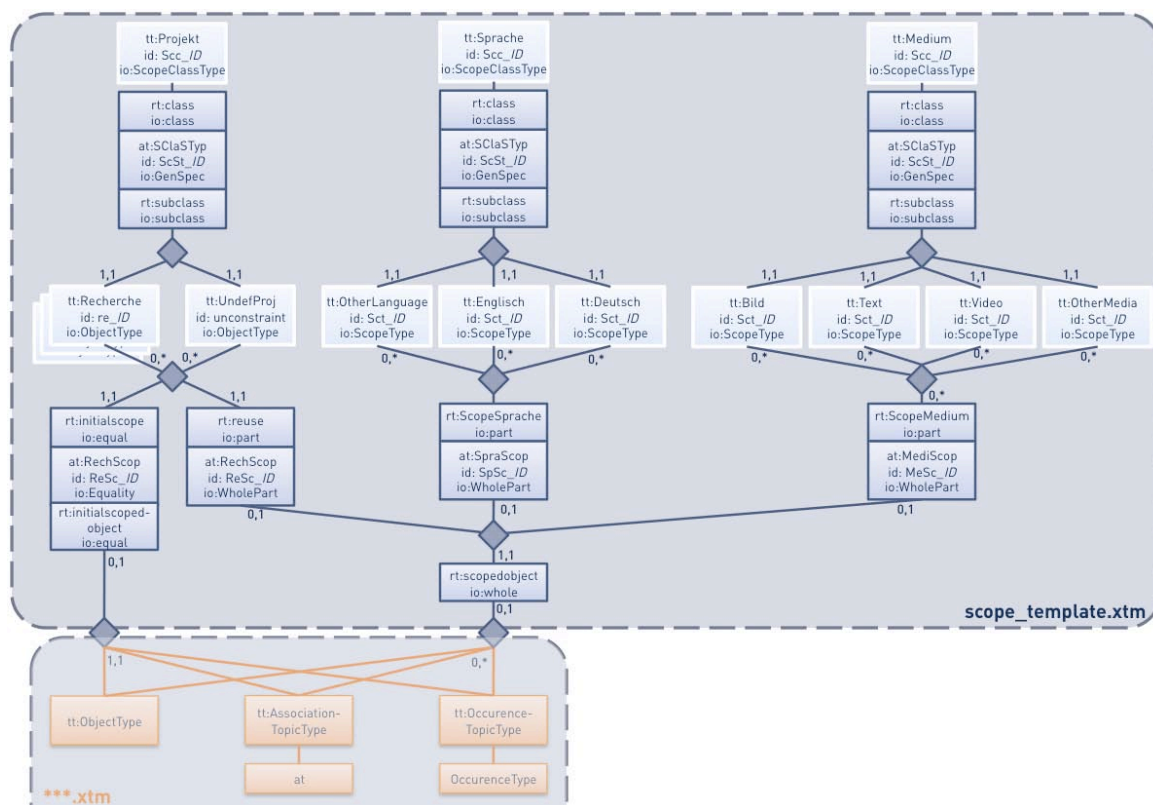


ABB. 10.5: TEMPLATE DER SCOPE-ACHSEN-PRÄFIGURATION

Zur Festlegung der Gültigkeitsbereiche wird dabei das entsprechende **RechercheTopic-Element** (vgl. Kap. 10.4: Konzeptuelle Templates des Rechercheprozesses, S. 270ff.) verwendet. Durch diese Festlegung wird einerseits die Freigabesteuerung für alle Objekte einer Recherche transitiv an jedes Objekt übertragen (ebd.) und das unkontrollierte *name-based Merging* verhindert, da somit sichergestellt wird, dass zwischen verschiedenen Projekten nie zwei identische Basenames im selben Scope existieren.

Zusätzlich können weitere Gültigkeitsbereiche explizit erfasst werden. Dies kann – je nach Anwendungslogik – händisch, aber auch automatisiert erfolgen. So sind in dieser Arbeit zwei **weitere Dimensionen** erfasst, die unter Berücksichtigung der entsprechenden Modellierungslogik beliebig erweiterbar sind. Die beiden Dimensionen sind die Sprache, in der das jeweilige Objekt (bzw. dessen Ressource) vorliegt, und das Medium. Auf Basis geeigneter Interpreter bzw. auf Basis expliziter Metadaten der Objektressourcen ist die automatisierte Erfassung und Zuordnung möglich, sie kann jedoch im Rahmen der Arbeit auch händisch annotiert werden. Auf Basis dieser Auszeichnungen kann somit die Dimensionierung der Objekte in diesen drei Kategorien zur Filterung und Selektion geeigneter Ressourcen verwendet werden.

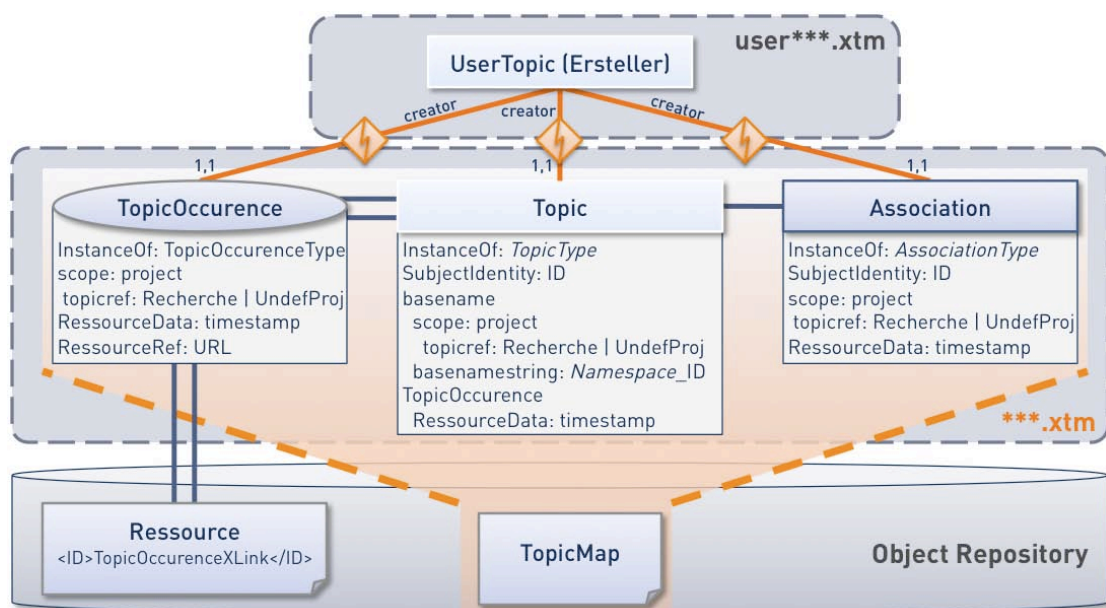


ABB. 10.6: DEFAULT-CHARACTERISTICS DER MODELLKOMponentEN

Ausgehend von diesen Betrachtungen ergeben sich die grundlegenden Eigenschaften (**Default Characteristics**), die jedes Objekt des Systems besitzt. Wie in ABB. 10.6 dargestellt, differiert deren Inhalt bzw. deren Konstitution in Abhängigkeit vom Objekttyp des XTM-Paradigmas. Dies ergibt sich einerseits aus der differentiellen Anwendung der verschiedenen Typen, aber auch aus den Erfordernissen, die sich aus der teilweise unterschiedlichen Syntax der Objekte ergeben. Wie bereits erläutert, besteht zu jedem Objekt – unabhängig von dessen Typ – eine Beziehung zur TopicMap des Erstellers. Ebenso besitzen alle Objekte eine eindeutige ID und eine Typisierung aus dem betreffenden Template.¹¹¹ Grundlegend dafür müssen demnach zur Nutzzeit der jeweiligen TopicMap alle Templates verfügbar sein (bzw.

¹¹¹ Der entsprechende Objekttyp ist abhängig von der Art der Ressource und wird daher aus verschiedenen Templates des Modells bezogen.

automatisch verschmolzen werden). Einschränkend und im Sinne des Systems Konsistenz erhaltend dürfen ergo nur die präfigurierten Templates zur Typisierung der Objekte verwendet werden. Ebenso besitzt jedes Objekt den entsprechenden Gültigkeitsbereich aus der Dimension Projekt. Hierbei variiert zwar die Syntax der Objekttypen, was in deren Verwendung jedoch keinen Unterschied ausmacht.¹¹² Die letzte gemeinsame Eigenschaft aller Objekte ist ein direktes Attribut (*RessourceData*), welches den Zeitpunkt der Erstellung persistent speichert. Dabei kann in diesem Falle auf die strikte Trennung der Inhalts- und Vernetzungsebene verzichtet werden, da dieser Zeitstempel über die gesamte Laufzeit unverändert bleibt.

Ein **Topic** des Modells zeichnet sich dadurch aus, dass dieses mindestens eine **Relation** zu einem anderen Topic besitzt, da es sonst nicht Teil des Netzes ist. Ebenso besitzt dieses genau eine *ObjektOccurence*. Diese **Occurence** wird per *SubjectIndicator* (vgl. *Aggregationsobjekt*) bzw. per *SubjectIdentifier* (vgl. *Objektsurrogat*) mit der **realen Ressource** verschmolzen und dadurch eindeutig identifiziert. Die grundlegende Anforderung einer (intern repräsentierten) Ressource ist es, zu deren *OccurenceObject* springen zu können. Daher muss im Rahmen der Repository-Modellierung und unter Einhaltung der XML-Konventionen ein automatisiert erfassbares Metadatum (<ID>) mit der entsprechenden Referenz (XLink) auf dessen *Occurence* geschaffen werden. Somit kann die bidirektionale Linkverfolgung vom Topic bis zur einzelnen Ressource (vice versa) vollzogen werden, da die entsprechende Semantik explizit vorhanden sein muss (weil die Erfassung automatisiert erfolgt). Die entsprechend zugehörige **Liste aller Constraints** des Modells befindet sich im APPENDIX A4.

10.4 KONZEPTUELLE TEMPLATES DES RECHERCHEPROZESSES

Wie im KAP. 9.1: RECHERCHEPROZESS UND FORMALE OBJEKTE (S. 232ff.) bilden die nachfolgenden Modelle das Rückgrat und den minimalen Umfang einer Recherche ab. Dabei handelt es sich um **die zentralen Netze**, welche die Objekte und die Semantik der Recherche selbst, der Suchterminologie und der Ergebnislisten beinhalten. Diese sind daher so flexibel zu gestalten, dass sie individuell, aber auch kollektiv erarbeitet werden können.

Oberste Ebene und **Initialobjekt** eines neuen Projektes stellt dabei die Recherche dar. Dieses Objekt muss explizit erzeugt werden, was zu Beginn der Recherchetätigkeit vorgenommen werden sollte. Wird keine Auswahl eines existierenden Projektes bzw. die Erzeugung einer neuen Recherche vorgenommen, so wird der nachfolgende Prozess als undefinierte Recherche

¹¹² Occurrences und Associations können per se nicht verschmolzen werden, besitzen daher auch keinen Basename für das name-based Merging in den entsprechenden Gültigkeitsbereichen.

gesichert und dem entsprechend allgemeinen Rechercheobjekt `undefProj` zugewiesen. Jedoch sinkt in diesem Falle die Wiederverwendbarkeit der Ergebnisse rapide, da somit keine dedizierten Ressourcen angefügt werden können.¹¹³ Ebenso ist es dann nicht möglich, Zugriffsbeschränkungen für die Recherche zu definieren, da das undefinierte Rechercheobjekt per Definition öffentlich (`public`) verfügbar sein muss. Dies ist notwendig, um den Zugriff und somit die Auswahl der undefinierten Recherche durch alle Nutzer zu gewährleisten.

Erfolgt hingegen die explizite Erzeugung einer neuen (resp. Auswahl einer bestehenden) Recherche, kann dieser eine **dedizierte Freigabe** hinzugefügt werden. Die explizite Erzeugung und Benennung der Recherche und die Zuordnung des Projektteams stellen damit die einzigen beiden zusätzlichen Aufwände des Systems dar, die zwingend durch den Nutzer zu erbringen sind. Auf Basis der vorliegenden Umsetzung wird die Freigabe auf drei Anwendungsfälle beschränkt:

- `Public` - öffentliche Freigabe für alle Teilnehmer des Systems,
- `Team` - Zugriff nur für das Rechercheteam sowie
- `Private` - Zugriff nur durch den Ersteller selbst.

Die **Freigabe der Art `team`** prüft demnach, ob ein authentifizierter Nutzer, der auf eine Resource zugreifen will, eine Beziehung vom Typ `membership` mit dem Objekt besitzt (vgl. Abb. 10.4: Aufbau des konzeptuellen User-Templates, S. 265). Im Rahmen der *TopicMap Constraints* ist dabei sicherzustellen, dass die Teammitgliedschaft jeweils nur für das Recherche- und das Suchobjekt vergebbar sind, um den Erfassungsaufwand zu minimieren. Die Festlegung der Mitgliedschaft in der entsprechenden Arbeitsgruppe wird dabei transitiv auf die untergeordneten Objekte vererbt, wobei die explizite Festlegung eines Subteams für eine Suche die Definition des Rechercheteams (bspw. für die Freigabesteuerung) außer Kraft setzt.

Im Rahmen der konkreten anwendungsorientierten Implementierung ist zu prüfen, ob **weitere Detaillierungen der Freigabesteuerung** sinnvoll bzw. notwendig erscheinen. Im Rahmen des Modells bedeutet dies lediglich, weitere `AssociationTopics` vom Typ `AccessType` zur in Abb. 10.7 dargestellten Freigabesteuerung hinzuzufügen. Die Beschränkungen, die dadurch auszulösen sind, müssen jedoch entweder als *Constraints* dem Metamodell hinzugefügt oder durch das Anwendungssystem erbracht werden. Da das Recherche-Topic gleichzeitig als obligatorischer Scope für alle nachfolgend erzeugten Objekte in der Scope-Achse Projekt dient, ist die transitive Freigabeübertragung auf alle anderen Objekte sichergestellt.

¹¹³ Diese können zwar dem `undefProject`-Objekt zugeordnet werden, was jedoch bei steigender Nutzung des Modells kaum sinnvoll nutzbar bzw. wieder auffindbar ist.

Neben der Konstitution des Rechercheobjekts als *Aggregationsojekt* und der zugehörigen Schaffung der entsprechenden *ObjectOccurrence* können, wie in der ABB 10.7 dargestellt, weitere Ressourcen mit dem Recherche-Topic verbunden werden. So können explizit *Occurrences* für die Zielstellung der Recherche, Erkenntnisse aus der Recherche und weitere Recherchebedarfe abgebildet werden. Diese Objekte sind **optionale Ressourcen**, welche jeweils durch eine eigene Topic (vgl. *OccurrenceType* zur Abbildung von Topic Characteristics für explizite TopicMap-Elemente) repräsentiert werden. Im Sinne einer sinnvoll wiederverwendbaren Recherche und ebenso zur Steuerung und Kontrolle der Projektergebnisse sind diese Objekte zwar obligatorisch (für einen hohen Projekterfolg), werden im Rahmen des Modells jedoch nicht als voraussetzend betrachtet, da die Verwendung des Systems auch ohne Mehraufwand durch den Anwender nutzbar sein soll. Dies geht natürlich zulasten des Reichtums an Kontext. Die Strukturdefinition der entsprechenden Ressourcen selbst wird im Rahmen des *Object Repository* (Ressourcenebene, vgl. Abb. 10.14: Architektur des Object Repositorys, S. 288) und aufbauend auf die DTD des XML-Standards vorgenommen.

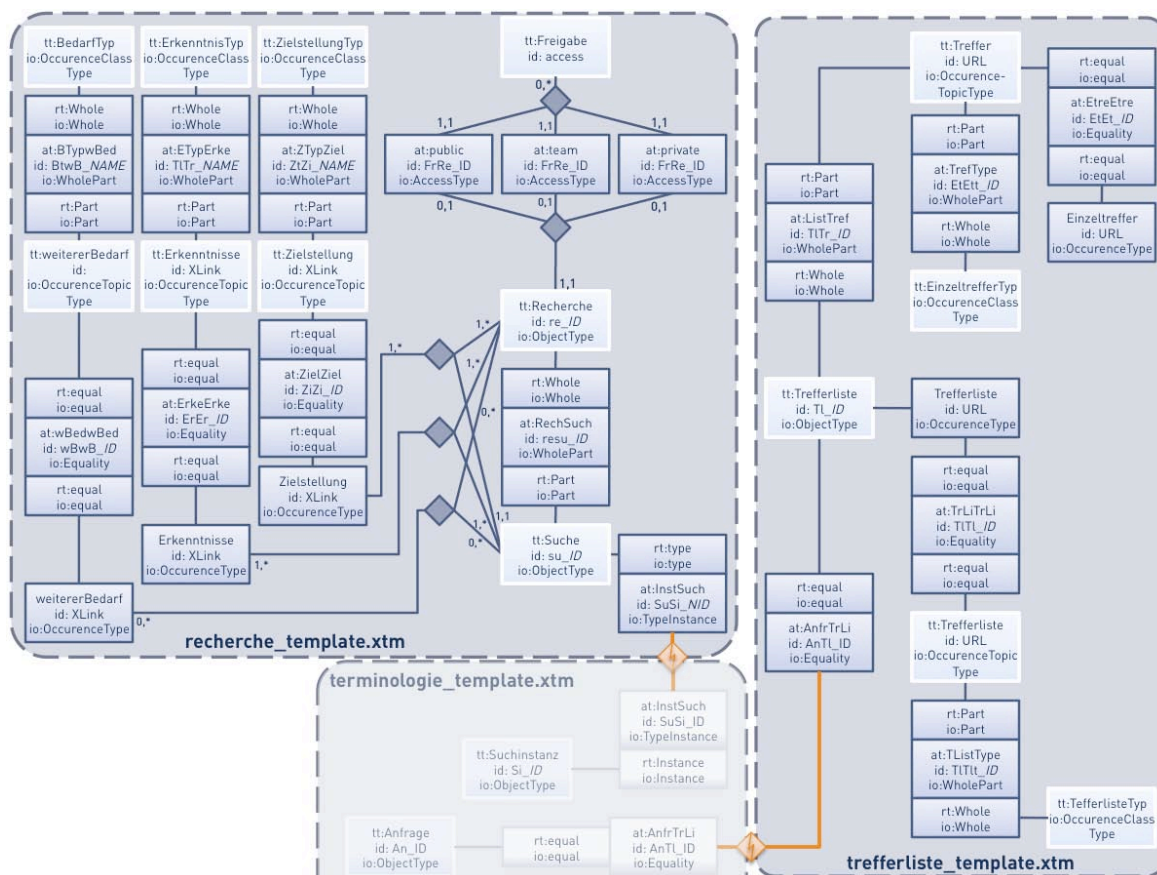


ABB. 10.7: TEMPLATE DES FORMALEN RECHERCHEPROZESSES

Nach Definition einer Recherche folgt als nächster Schritt die entsprechende Aufteilung in

feingranulare Suchen. Dies ist auf Basis der Teil-Ganzes-Beziehung im Modell abgebildet. Die Suche erhält dabei entsprechend den Scope ihres Recherchekontextes und zusätzlich die explizite und typisierte Beziehung zu diesem. Auch **das Suchobjekt** kann dabei neben der eigenen ObjectOccurence weitere rekurrierte Objekte besitzen. Im Rahmen des Modells wurden hierbei ebenfalls die Ressourcen Planung, Erkenntnisse und weiterer Bedarf vorgesehen; analog zu den Objekten der Recherche und abgeleitet aus den Anforderungen des Rechercheprozesses (vgl. Kap. 9.1: Rechercheprozess und formale Objekte, S. 232ff.). Die Abbildung weiterer Ressourcen kann jederzeit im Rahmen der Erweiterung des konzeptuellen Templates vorgenommen werden, liefert für die Modellerprobung jedoch keinen weiteren, standardisiert erfassbaren Kontext (vgl. minimaler Rechercheprozess, ebd.)

Wird die Suche ausgeführt, muss diese instanziiert werden. Die **Suchinstanz** ist dabei die oberste Ebene der Terminologie-Vernetzung, da sie der Einzelsuche (im Suchfeld) entspricht. Die Unterscheidung wird vollzogen, damit bei wiederholter Suchanfrage ohne Anfragemodifikation keine neue Suche erstellt, sondern eine weitere Instanz der vorhandenen erzeugt wird. Dies muss durch die entsprechenden Constraints sichergestellt werden, um einerseits die Größe des bestehenden Netzes nicht zu überlasten und andererseits, um Differenzen der Suchergebnisse (Längsschnittanalysen bzw. Suchfeld-Observationen) zu ermöglichen.¹¹⁴

Um die vernetzte Repräsentation der *Terminologie* – unabhängig von den einzelnen Recherchen – abbilden zu können, wurde eine konzeptionelle Trennung der beiden Netze vorgenommen. Diese werden auf Basis der entsprechenden MergeTopic-Beziehungen rekonstruiert, so der Nutzer diese Semantik nutzen möchte. Die Suchinstanz entspricht dabei den Superklassen aller Rechercheterminologien. Deren Subklasse stellt das Clustering der Begriffe dar, wie bereits in ABB 9.7: STRUKTURMODELL OBLIGATORISCHER RECHERCHEOBJEKTE (S. 242) ersichtlich. Ein **Cluster** ist daher das *Aggregationsobjekt* der konkreten Begriffe anhand derer thematischen Zugehörigkeit bzw. Einordnung. Ein **Begriff** wiederum ist die Ausdefinition eines konkreten Suchterms inklusive aller seiner Ein- und Ausschlüsse etc. Er ist somit ebenfalls ein aggregierendes Konstrukt, welches als Konzept eines Suchterms verstanden werden kann. Einzelne syntaktische Einheiten, die bspw. Einschluss oder Ausschluss eines Begriffes, aber auch dessen initialer Deskriptor sein können, werden unter dem Topic **Wort** abgelegt und per *disjunktiver Normalform* in der algebraischen Relation zu deren *Begriff* abgebildet. Damit ist die Rekonstruktion der kompletten Suchsyntax aus dieser Objekt-

¹¹⁴ Um dies ermöglichen zu können, müssen die von der Suchhilfe erhaltenen Treffer und Trefferlisten persistent in der Plattform gespeichert werden, da sonst der "veraltete" Vergleichsstand nicht verfügbar bleibt.

hierarchie möglich und – ausgehend von der logischen Repräsentation in einem quellenunabhängigen Format – automatisiert in Anfragesyntaxen anderer Suchhilfen übersetzbar.

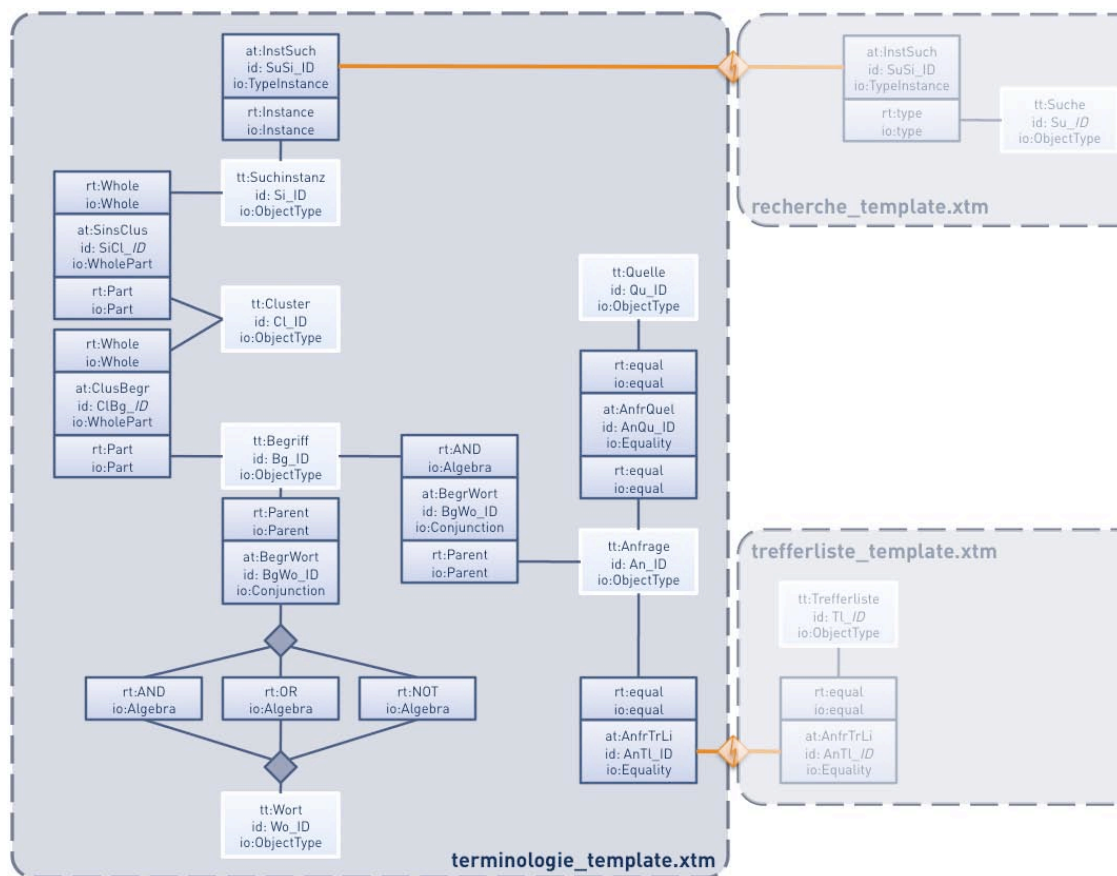


ABB. 10.8: TEMPLATE DER PROJEKTÜBERGREIFENDEN TERMINOLOGIEVERNETZUNG

Durch die Verknüpfung von *Begriffen* ergibt sich die konkrete **Einzelanfrage**. Durch die Nutzung der *disjunktiven Normalform* innerhalb der Begriffe wird daher sichergestellt, dass zwischen diesen nur der Operator AND Verwendung finden kann. Somit wird auch bei komplexen *Clustern*, welche multiple Suchanfragen generieren (vgl. *Building Block Search Strategy*, Kap. 5.4: Recherchestrategien, S. 111), die Semantik erhaltende Speicherung der Anfragen ermöglicht. Dabei muss seitens des Anwendungssystems sichergestellt werden, dass die Reihenfolge der *Worte* in einer Begriffsbeziehung bzw. der *Begriffe* in einer Anfrage gespeichert wird, um diese wiederherstellen zu können. Dies wäre zwar auch durch *TopicMap Constraints* leistbar, würde aber zu einer Dopplung jedes algebraischen Roletypes führen. Da eine konkrete Anfrage unmittelbar an eine Suchhilfe (Quelle) übergeben wird, muss diese Information zur Instanz gesichert werden. Dies wird über den TopicType **Quelle** realisiert. Die Suche in verschiedenen Quellen führt daher zur Genese mehrerer Anfrageinstanzen.

Eine Anfrageinstanz erzeugt dementsprechend immer eine **Trefferliste**, welche keinen bis unendlich viele Treffer beinhalten kann. Die Topic **Trefferliste** (vgl. Abb. 9.7: Strukturmodell obligatorischer Rechercheobjekte, S. 242) ist demnach ebenfalls ein *Aggregationsobjekt*, welches eine Beziehungsäquivalenz (1:1 Beziehung) zu ihrer Anfrageinstanz besitzt. Diese ist demnach nur zu dem Ausführungszeitpunkt gültig und wird bei wiederholter Suche mit unveränderten Variablen ebenfalls erneut instanziiert. Um auch von diesen Objekten eine unabhängige Repräsentation der Suchterminologie zu erhalten, wird auch die Ergebnismenge (Treffer, Trefferliste etc.) in einer eigenen Map gespeichert, welche bei Bedarf (vgl. *InterTopicMap-Association*) wiederum verschmolzen wird. Somit kann die Suchterminologie unabhängig vom Suchprozess und projektübergreifend verschmolzen, aber auch in dessen Entstehungskontext rekonstruiert werden. Dies schafft eine hohe Flexibilität zur Nutzzeit und in Bezug auf die Anwendungsvielfalt der gespeicherten Kontexte.

Um die automatisierte Erfassung der von der Suchhilfe extrahierten Treffermengen zu gewährleisten, werden die zugehörigen Occurrences entsprechend als Einzeltreffer bzw. Trefferliste typisiert und somit um spezifische Metadaten erweiterbar (bspw. den timestamp). Dies wird dann konkret auf Ressourcenebene realisiert, jedoch wird durch die **Typisierung** bereits eine dedizierte **Strukturzuweisung** möglich. Die Einzeltreffer stellen dabei kein *Aggregationsobjekt* dar, da diese eine reale Ressource im Internet besitzen, welche adressierbar ist (URL). Das Einzeltreffer-Topic kann daher anhand des Subject Identifiers eindeutig identifiziert werden. Über diesen Mechanismus ist die eindeutige Auszeichnung der Treffer möglich und kann daher bspw. im Rahmen des *subject-based Merging* (vgl. Kap. 8.4: Konzepte der technischen Realisierung, S. 211ff.) fehlerfrei zur Differenzbildung (Längsschnittanalyse) zwischen verschiedenen Trefferlisten verwendet werden. Ebenso wäre die Verschmelzung von Trefferlisten ex post möglich, um Interdependenzen zwischen verschiedenen Anfragen zu visualisieren. Die praktische Anwendbarkeit stellt jedoch eine nicht triviale Herausforderung und muss in anschließenden Forschungsarbeiten geprüft werden. Diese Nutzform wird daher im Rahmen dieser Arbeit nicht weiter betrachtet, da die theoretische Grundlage nicht umfassend gelegt werden kann.

Die **Triade zwischen Recherche, Terminologie und Trefferliste** stellt daher das Fundament der Speicherung der Recherchesemantik und der aufbauenden Schaffung von Mehrwerten und Veredelungen bei kollektiver Arbeit dar. Diese Erweiterungen sollen im Folgenden betrachtet werden.

10.5 KONZEPTUELLE TEMPLATES DER KOLLEKTIVEN INFORMATIONSARBEIT

Während im letzten Kapitel die Beziehungen des formalen Rechercheablaufes Betrachtung fanden, sollen im Folgenden die objektbezogenen Manipulationen und Veredelungen eingeführt werden, welche **Mehrwerte zur kollektiven Informationsarbeit** beitragen. Wie in KAP. 9.3: KOLLEKTIVE SCHAFFUNG INFORMATIONELLER MEHRWERTE (S. 245ff.) erarbeitet, stehen dabei folgende Objekte zur Unterstützung der informellen Zusammenarbeit im Fokus:

- *Annotationobjekte* zur informellen Beschreibung und Kommentierung von Objekten,
- *Referenz-Sets* als aggregierte Referenz zur externen Diskussionen und Verwendung,
- *Informelle Terminologieobjekte* zur subjektiven Dimensionierung von Informationsressourcen und
- Objekte zur individuellen und kollektiven Qualitäts- und Relevanzbeurteilung.

Grundlegende **Gemeinsamkeit aller dieser Objekttypen** ist es, dass diese zu jedem formalen Objekt selbst, aber auch zu jedem anderen informellen Objekt annotiert werden können. Diese Objekte sind daher optional und subjektiv und somit nutzergesteuert im Anwendungsbezug zur Unterstützung der Zusammenarbeit und der Dokumentation bzw. Dissemination (Kommunikation) von individuellen (resp. kollektiven) Arbeitsfortschritten vorgesehen. Sie schaffen daher situativen Kontext und geben Auskunft über den jeweiligen Arbeitsverlauf bzw. die Fortschritte des Teams während der Projektarbeit. Sie sind dabei informeller Natur, da im Rahmen der kollektiven Arbeit anfallende, nicht formalisierbare Informations- und Kommunikationserfordernisse des Teams realisiert werden. Deren singuläre und – in Bezug auf das Referenzobjekt – unabhängige **Wiederverwendung** ist daher wenig sinnvoll. Die persistente und semantisch ausgezeichnete Aufzeichnung (im Kontext der Erstellung bzw. des Rechercheprozesses) leistet jedoch einen Beitrag zur Schaffung *informationeller Mehrwerte*, da bspw. kollektive Relevanzbewertungen von Rechercheobjekten (im Kontext des entsprechenden Projektes) zur erleichterten Nachvollziehbarkeit und Transparenz der Lösungsschaffung führen. Ebenso können somit Barrieren und Hürden informell dokumentiert werden, welche die tatsächliche Lösung (Qualität, Reichweite, Lücken etc.) besser einschätzbar machen.

Das **Template der Annotationobjekte** ist in ABB. 10.9 dargestellt. Dabei beinhaltet auch dieses Modell die TopicTypes, welche zur Vernetzung der Ressourcenobjekte zu instanziierten sind. Die konkreten Annotationsressourcen werden dabei wiederum als XML-Dokumente im *Object Repository* gespeichert und per XLink-Mechanismus mit deren Stellvertretern (*Surrogatobjekten*) verknüpft. Somit wird, um die Speicherung der Topic Characteristics für

diese Ressourcen zu ermöglichen, für jede Ressource ein expliziter Stellvertreter geschaffen, der mit dem Referenten (via TopicRef) vernetzt ist und einerseits die Eigenschaften der Ressource auf Ebene des Netzes sichert und andererseits den Typ der Ressource expliziert.

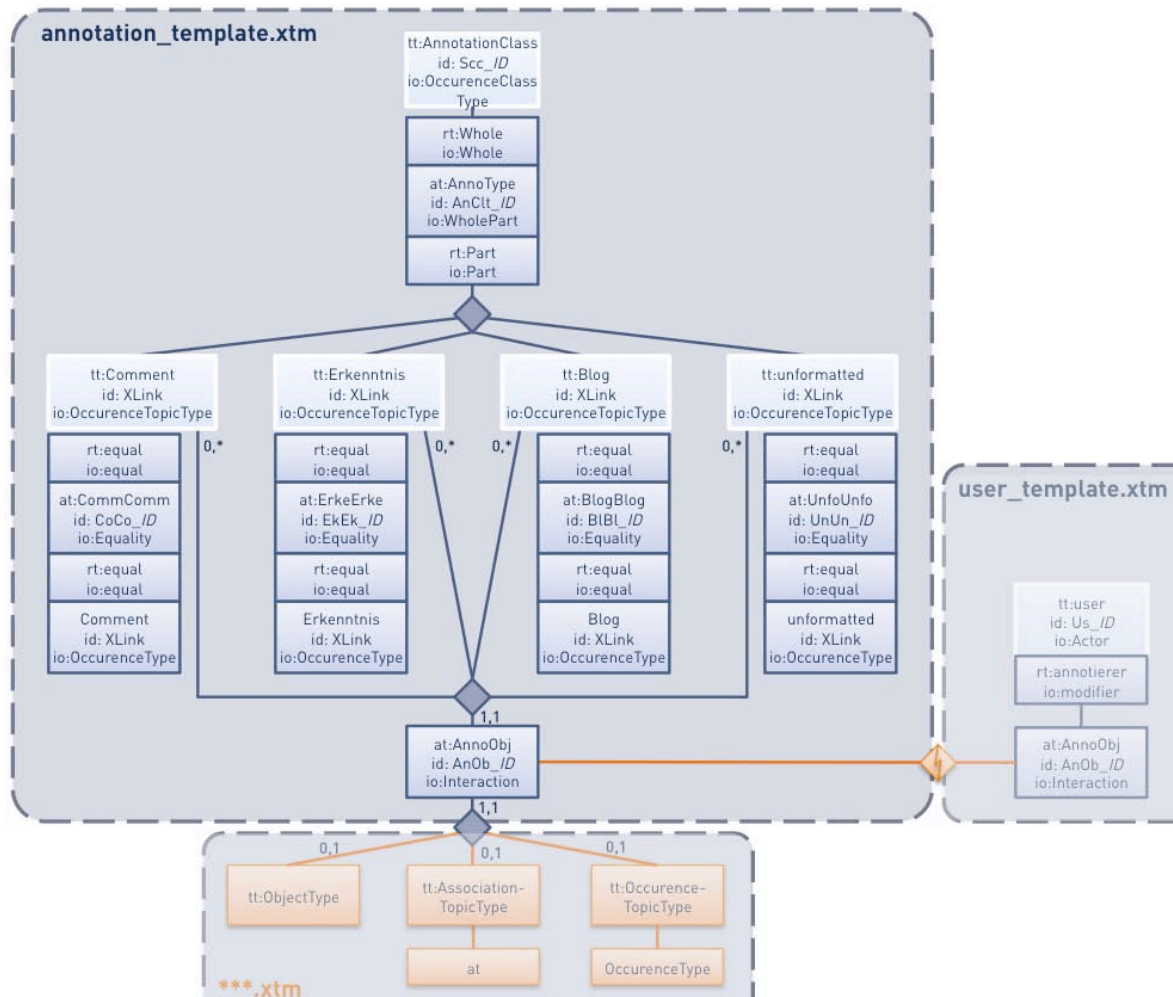


ABB. 10.9: METAMODELL DER INFORMELLEN OBJEKTANNOTATION

Wie in ABB. 10.9 dargestellt, wurden dafür **vier explizite Annotationstypen** geschaffen, die im konkreten Anwendungsfall um weitere Typen ergänzt werden können. Im Sinne der flexiblen Nutzung informeller Dokumentations- und Kommunikationsobjekte wurde hierbei jedoch darauf verzichtet, stark strukturierte Annotationsformen zu erschaffen, um eine einfache Nutzbarkeit und die Aufrechterhaltung der flexiblen (inhaltlichen) Ausgestaltung durch den Nutzer zu gewährleisten (vgl. Homogenität vs. Heterogenität, Kap. 8.1: Kernfunktionen der kollektiven Rechercheumgebung, S. 189ff.). Eine detaillierte Auswertung und semantische Nutzung der Dokumentstruktur wird damit zwar vermindert (bzw. unmöglich), jedoch ist dies aufgrund der mangelhaften singulären Wiederverwendung dieser Objekte, zugunsten der kreativen und einfachen Anwendbarkeit zu präferieren.

Im Rahmen des Prototyps werden daher Kommentare, individuelle Erkenntnisse, simple Chronologien (Blogs) und unstrukturierte Anmerkungen (unformatted) differenziert, welche auf Ressourcenebene eine (einfache) Dokumentstruktur rekurren. Dies wird wiederum durch die Klassifizierung mittels des `OccurrenceClassTypes` realisiert, welches für die Dimensionierung der einzelnen Annotationstypen verantwortlich ist. Die **Topics der Annotationen** sind demnach wiederum vom Typ `OccurrenceTopicType`, womit sie deren Charakteristika aus dem grammatischen Metamodell erben. Über die Assoziation `AnnoObj` wird ein spezifisches Annotationsobjekt mit einem beliebigen `Topic` des Recherchenetzes verbunden und somit bidirektional verfügbar gemacht. Aufgrund der oben beschriebenen Heterogenität der Nutzung kann als Assoziationstyp daher lediglich die Interaktionsbeziehung gewählt werden, die keine spezifische Aussage über die Art der Beziehung trifft. Durch die Explikation der Ressourcenart, die explizite Erfassung des Erstellers und die Stellung des annotierten Objektes im Rahmen der Recherche kann dies jedoch als wertvoller (informeller und situativer) Kontext der Informationsschaffung betrachtet werden.

Das in ABB. 10.10 dargestellte **Template der Reference-Sets** stellt die Option zur Verfügung, Objekte zu selektieren und einzeln oder als Komposition zu speichern. Diese Funktion ist daher unabhängig von der Prozessstruktur und soll dem Nutzer den Zugriff auf bzw. den Austausch und die Weitergabe von subjektiv relevanten Objekten ermöglichen. Es wird somit ein Objekt geschaffen, welches im Rahmen der Zusammenarbeit exportiert und in verschiedenen Anwendungsszenarios verfügbar gemacht werden kann. Somit kann bspw. eine dedizierte und problemorientierte **Kollektion von Objekten** in einem externen Kommunikationsmedium als Grundlage der Zusammenarbeit referenziert werden und den Teilnehmern den Zugang zur Diskussionsgrundlage geben. Somit können relevante Informationsobjekte im Rahmen eines spezifischen – und möglicherweise vom eigentlichen Rechercheziel unabhängigen – Kontextes zusammengefasst und persistent verfügbar gemacht werden. Diese Funktion entspricht somit der Vergabe von Lesezeichen zum strukturunabhängigen Einstieg in das Netz. Dies kann sowohl individuell zur Sicherung von Einstiegspunkten, als auch zur Zusammenfassung von Objekten zur Erfassung ihrer Zusammengehörigkeit (bspw. zur Weitergabe bzw. Kommunikation) im Rahmen kollektiver Arbeit genutzt werden.

Zentrales **Topic für die Kollektion** ist dabei die Instanz eines `ObjectSetType`. Dieses `Topic` ist der Container der entsprechenden internen und externen Referenzen. Ein `ObjectSet` muss daher aus mindestens einer, maximal aber beliebig vielen Referenzen bestehen. Die Referenzen selbst stellen wiederum `OccurrenceTopics` dar, die – wie oben beschrieben – die

Characteristics der Referenz beinhalten. Diese OccurrenceTopics werden jedoch intern nicht neu erzeugt, sondern als Referent und Bestandteil der Recherche lediglich zusätzlich attribuiert (es werden daher die existierenden formalen und informellen Topics verwendet und zusätzlich annotiert). Damit ist ebenfalls die bidirektionale Nachvollziehbarkeit – vom Referent zum *Reference-Set*, vice versa – ermöglicht.

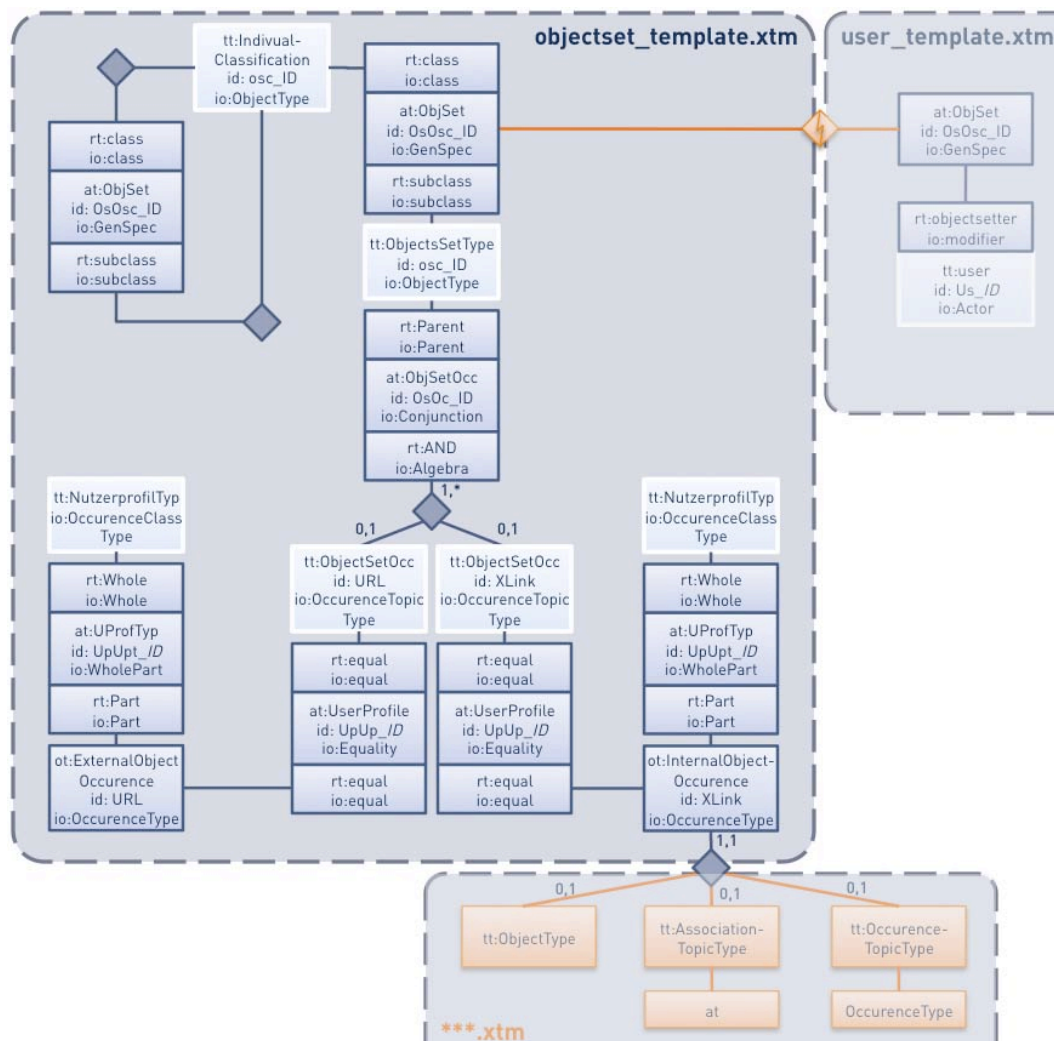


ABB. 10.10: TEMPLATE DER BOOKMARKS UND OBJECTSETS

Auf Basis des **Topics Individual-Classification** ist es möglich, das erzeugte *Reference-Set* nutzergesteuert und informell zu klassifizieren. Durch die zusätzliche Annotierbarkeit dieser informellen Kollektionsobjekte (analog auch derer Komponenten) kann der Nutzer optional zusätzliche Informationen über Inhalte, Auswahlkriterien und weitere intentionale Informationen zu dessen Zweck explizieren und somit die Verstehbarkeit und Nachvollziehbarkeit der Zusammenstellung erhöhen. Der Nutzer kann demnach eine eigene Hierarchie schaffen, in deren Rahmen die Referenzen eingeordnet und somit leichter zugreifbar und organisierbar gemacht werden kann. Die explizite Erfassung der Klassifikation auf Vernet-

zungsebene hat den Vorteil, dass diese bei der Wiederverwendung (Retrieval bzw. Exploration) ebenfalls in die Suche einbezogen werden kann.

Da die Festlegung und Auswahl der *Reference-Sets* individuell erfolgt, werden sowohl die Klassifikation, als auch die Sets selbst in der entsprechenden Nutzer-TopicMap gespeichert und in die entsprechenden Maps referenziert, in denen die Referenten vorgehalten werden. Der Nutzer erhält somit die Möglichkeit, seine eigenen **Lesezeichen** in seiner eigenen Profil-TopicMap individuell zu verwalten bzw. zu portieren.¹¹⁵

Die Konzeption der **individuellen Verschlagwortung von Objekten** eröffnet die Möglichkeit, die entstandenen und geschaffenen Informationsressourcen im Projektkontext evolutionär zu dimensionieren. Analog der präfigurierten Festlegung der Dimensionen der Gültigkeitsbereiche (vgl. *Scope-Achsen*) erfolgt hierbei die nutzergesteuerte Einordnung der Ressourcen im Rahmen eines bottom-up Vorgehens. Dabei sind, wie in KAP. 9.3: KOLLEKTIVE SCHAFFUNG INFORMATIONELLER MEHRWERTE (S. 245ff.) beschrieben, die Dimensionen nicht extern vorgegeben, sondern werden vom Nutzer bzw. vom jeweiligen Projektteam selbstgesteuert vergeben. Eine übergreifende Gültigkeit bzw. Validität der Einordnungen kann daher nicht konstatiert werden, ist jedoch möglich (und daher zu prüfen). Im Rahmen eines konkreten Projektvorhabens bei der *kollektiven Informationsarbeit* kann diese jedoch wertvolle Implikationen über den Erfahrungskontext bzw. die Intentionen der Nutzer offenbaren.

Ebenso ist es möglich, aufbauend auf die Verschlagwortung, im Sinne einer **Sekundärklassifikation**, die sich unabhängig von der Recherchestruktur entwickelt, geeignete Selektions- und Navigationskriterien daraus abzuleiten und die Wiederverwendung effizienter zu steuern. So können bspw. Ressourcen, denen ein bestimmtes Schlagwort zugewiesen wurde, durch diesen zusätzlichen (nutzerspezifischen) Kontext in dessen Bedeutung für die Lösungserbringung gewichtet werden, aber auch bei einer Wiederverwendung in anderen Anwendungskontexten zur Beschleunigung der Findung relevanter Ressourcen beitragen, da explizite "Meinungen" bspw. über die thematische Ausrichtung der Ressource erfasst werden können. Demnach kann bspw. aus Verschlagwortung mit dem Tag `Quellcode` impliziert werden, dass eine technische Beschreibung in der Ressource enthalten ist. Zusammen mit der Auswertung der Qualitätsbewertung (vgl. nachfolgend das Scoring-Modell) bzw. der Zieldefinition der entsprechenden Recherche kann somit eine **Einordnung der Ressourcen** vorgenommen werden.

¹¹⁵ Auf Ebene der Templates ist dies jedoch in getrennten Maps konstituiert, damit die Verwaltung der einzelnen Funktionalitäten entsprechend separiert wird. Durch die persistente Verschmelzung aller Templates des Modells zur Nutzzeit (siehe Constraints, APPENDIX A4) stellt dies jedoch kein Hindernis dar und dient lediglich der Verständlichkeit und der Pflégbarkeit der Modelle.

Da auch die Verschlagwortung jegliches Objekt des Modells als Referenten besitzen kann, kann somit ebenfalls die aggregierte Dimensionierung der Ressourcen vorgenommen werden, indem bspw. eine Suche per se Schlagworte erhält, die einen Schluss auf die Ausrichtung der Inhalte dieser zulässt.

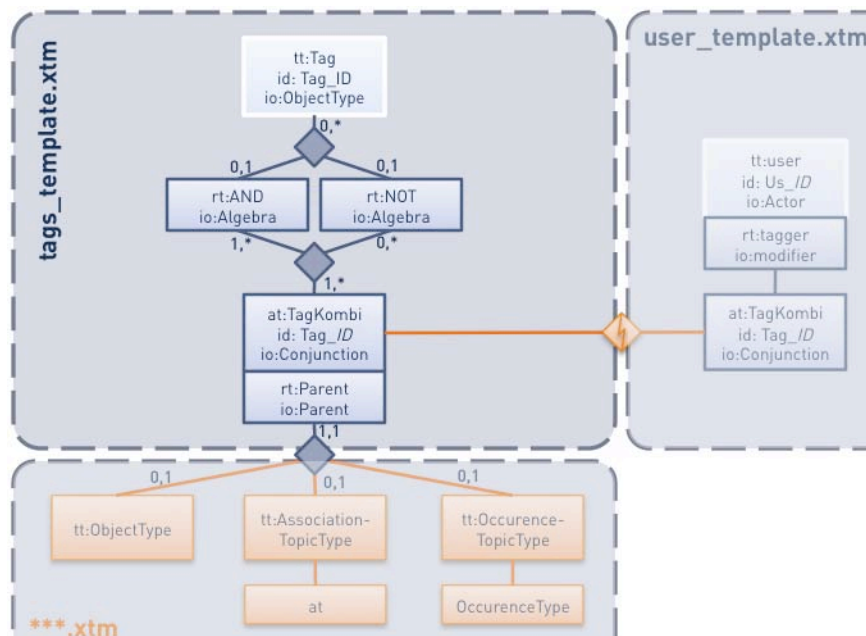


ABB. 10.11: TEMPLATE ZUR INDIVIDUELLEN, PROJEKTÜBERGREIFENDEN VERSCHLAGWORTUNG

Um die **Semantik der Schlagworte zu einander** zu sichern, ist es notwendig, sowohl die Reihenfolge der Eingaben, als auch deren Zusammengehörigkeit in Bezug auf eine Ressource zu erfassen. Dies erfolgt, wie in ABB. 10.11 dargestellt, durch die Sicherung der Beziehungen der Schlagworte zu einander auf Basis der algebraischen Relation (Konjunktion) und somit analog zur Relation zwischen *Begriffen* und *Wörtern* in der Suchterminologieerfassung (vgl. Kap. 10.4: Konzeptuelle Templates des Rechercheprozesses, S. 270ff.).

Da im konkreten Projektkontext – wie in KAP. 9.3: KOLLEKTIVE SCHAFFUNG INFORMATIONELLER MEHRWERTE (S. 245ff.) beschrieben – auch dediziert die Nicht-Erfüllung einer Dimension (vgl. **Negativ-Tags**, ebd.) erfasst werden kann, sind die möglichen, in disjunktiver Normalform erfassten RoleTypes für die Konjunktion durch AND bzw. NOT abgebildet. Die OR-Relation bietet hierbei keinen Mehrwert, der die zusätzliche Komplexität rechtfertigen würde. Auf Basis dieser TagKombi-Association ist es daher möglich, die semantischen Zusammenhänge innerhalb der Verschlagwortung und dies in Bezug auf die verschlagwortende Person an ein beliebiges Objekt zu referenzieren. Dies ist demnach ex post vollständig rekonstruierbar. Somit wäre es bspw. möglich, aus der Verschlagwortung verschiedener Personen bzw. verschiedener Ressourcen deren Vernetzung zu extrahieren bzw. zu visualisieren. Ein

evolutionäres Bottom-Up Vernetzungsmodell könnte daher die thematischen Zusammenhänge der Ressourcen über Projektgrenzen hinweg oder die Profession eines Nutzers darstellen.

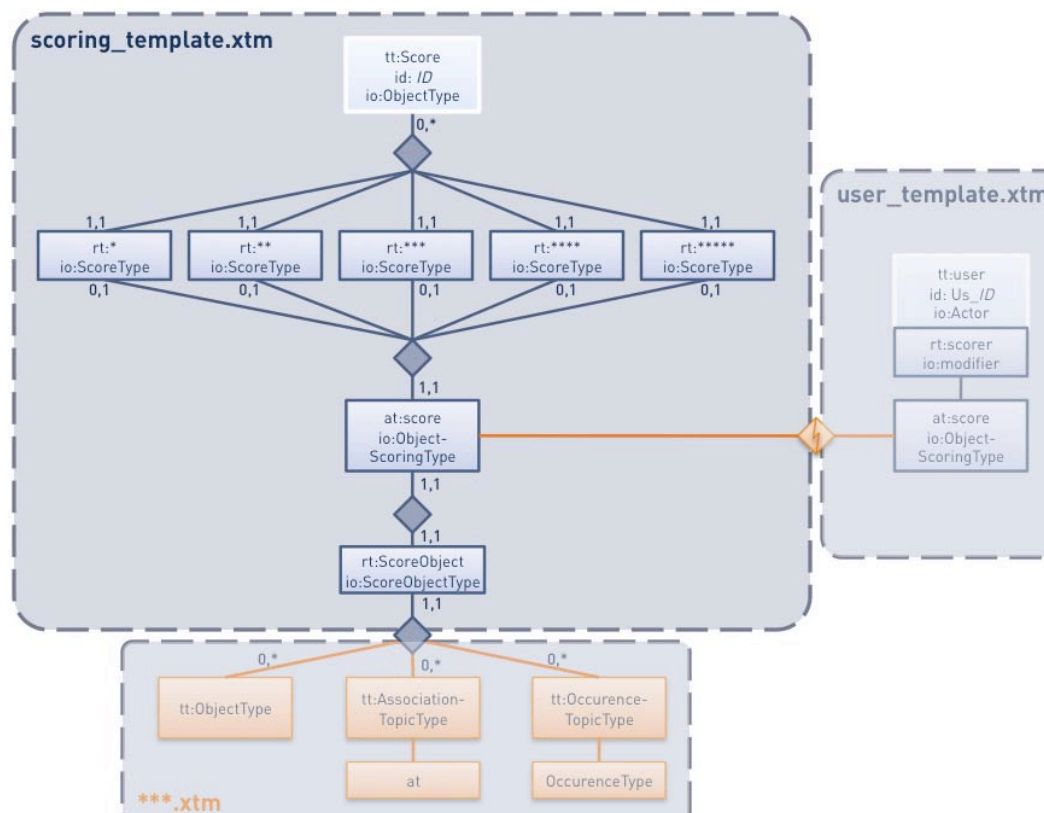


ABB. 10.12: METAMODELL ZUR INFORMELLEN OBJEKTBEWERTUNG

Für umfangreiche Implementierungen der Schlagwort-Funktion wäre (vgl. *Scope-Achsen*) eine **Dimensionierung der Tags** möglich, was jedoch aufgrund der Komplexität im Rahmen dieser Arbeit nicht vertieft werden kann. Insbesondere die Verknüpfung der informell erstellten Ressourcen mit einem redaktionell erarbeiteten und präfigurierenden Schlagwortkatalog ist keine triviale Aufgabe, da das Risiko der inkonsistenten Verwendung besteht und somit weiterer Forschungsbedarf besteht. Im Rahmen des Prototyps wird dies daher nicht vorgesehen, kann jedoch bei einer robusten Umsetzung ex post integriert werden.

Im Rahmen der kollektiven Informationsarbeit bietet sich die Umsetzung einer individuellen **Bewertungsfunktion** an. Um eine spätere Aggregation der Bewertungen verschiedener Nutzer zu einem Objekt zu ermöglichen und um diese Funktion bspw. als erweitertes Selektionskriterium verwenden zu können, muss die Bewertung ebenfalls explizit typisiert werden, auch wenn keine Wiederverwendung der Bewertungsobjekte (im Instanzmodell) erfolgt. Auf Basis des in ABB. 10.12 vorgestellten **Scoring-Templates** ist dies möglich. Somit kann ein beliebiger Nutzer auf Basis der Association ObjectScoreType anhand einer fünfstelligen Skala

seine individuelle Einschätzung zu jeglichen Objekten vornehmen. Abhängig vom entsprechenden Referenten lassen sich daraus - wiederum projekt- und nutzerspezifisch - Implikationen über die subjektiv empfundene Güte des Objektes ableiten.

Zur Entfaltung der vollen Stärke dieser Funktion ist deren **quantitative Nutzung** ein geeignetes Instrument, um eine projektinterne bzw. -übergreifende Qualitätsaussage vom entsprechenden Anwenderkreis zu erhalten. Wie bereits in KAP. 9.3: KOLLEKTIVE SCHAFFUNG INFORMATIONELLER MEHRWERTE (S. 245ff.) dargestellt, ist diese Aussage nicht redigiert (qualitätsgesichert) und somit eher als Indikator zu betrachten, jedoch aufgrund der konkreten Erbringung durch den Anwender des Systems ein geeignetes Mittel zur heuristischen Einschätzung der Objektqualität (insbes. in Verbindung mit weiteren Kontexten des Objektes, wie bspw. der Kenntnis der Rechercheziele o. ä.; vgl. ebd.). Im konkreten Anwendungsfall erzeugt der Nutzer durch Vergabe einer Bewertung eine neue Association vom Typ `ObjectScoreType`, welche mit dem entsprechenden `RoleType` für seine gewählte Präferenz mit den Referenten verbunden wird. Durch die explizite **Erfassung des Bewertenden** (Verknüpfung zu dessen Nutzersurrogat im System) kann die entsprechende Einzelbewertung zugeordnet werden und durch die Typisierung der Association kann deren Aggregation multipler Bewertungen vollzogen werden. Beide Informationen sind daher vollständig rekonstruierbar und für die Selektion und Filterung individuell verwendbar.

10.6 DAS OBJECT REPOSITORY UND DIE REALEN OBJEKTE

Das *Object Repository* bildet die **Speicherschicht der realen Ressourcen** (vgl. Kap. 8.1: Kernfunktionen der kollektiven Rechercheumgebung, S. 189ff.). Wie in ABB. 10.1: MODELL DER INSTANZIIERUNGSEBENEN (S. 255) dargestellt, betrifft dies sowohl die Speicherung der Vernetzungsobjekte selbst, als auch deren Ressourcen. Im Rahmen dieses Kapitels sollen daher die konzeptionellen Grundlagen für die konsistente Haltung der realen Ressourcen gelegt werden. Ziel ist es dabei nicht, alle Dokumenttypen detailliert zu modellieren, sondern die für eine spätere Rekonstruktion des Kontextes notwendigen Präfigurationen der Ressourcen, deren Metadaten und der Beziehungen zu schaffen. Die entsprechende Auswertbarkeit der dokumentinhärenten Semantiken der Einzelobjekte soll dabei vorbereitet werden, jedoch nicht Gegenstand der Arbeit sein. Dem Ziel der Arbeit folgend, werden demnach die für die Objektvernetzung und die spätere sichtenspezifische Repräsentation notwendigen Grundlagen für die Vernetzungsebene fokussiert.

Nach SCHMALTZ (2004, S. 19) besitzen nur die wenigsten Ressourcen, die durch aktuelle Retrievalsysteme zur Verfügung gestellt werden, Metadaten in ausreichender und standardisierter Form. Demnach kann auf Basis der gefundenen Informationsressourcen **keine ausreichende Dokumentation des Rechercheprozesses** vorgenommen werden. Zudem bliebe bei einer singulären Erfassung der Suchergebnisse der eigentliche Lösungs- bzw. Erkenntnisweg der Erschließung des Informationsbedarfs unbeachtet. Es muss also eine Lösung gefunden werden, die sowohl sämtliche Arbeitsschritte als auch daraus resultierende Ergebnisse erfasst.

Ausgangspunkt der Betrachtung stellt dabei die Annahme dar, dass in Situationen der Informationssuche ein **Kommunikationsprozess** zwischen Nutzer und Retrieval bzw. Suchhilfesystem stattfindet, in dessen Verlauf Anfragen und Ergebnisse ausgetauscht werden. Da es sich hierbei um Mensch-Maschine-Interaktionsprozesse handelt, liegen die darin ausgetauschten Daten explizit vor und können entsprechend elektronisch aufgezeichnet werden.¹¹⁶ In kollektiven Rechercheteams finden – zusätzlich dazu – auch innerhalb der Gruppe Kommunikationsprozesse (Recherchezieldefinition, Ergebnisdiskussion etc.) statt. Werden dafür elektronische Kommunikationsmedien verwendet, bestehen auch hier Möglichkeiten, für die Recherche relevante Daten zu erfassen und in eine gemeinsame Struktur abzulegen. So kann aufgezeichnet werden, wie sich die Nutzer (gemeinsam; resp. individuell) an das Rechercheziel herantasten und somit im Projektverlauf sowohl der (reale) Problemlösungsprozess sowie die wachsende Themenstruktur generiert bzw. gespeichert werden. Jede Ressource, die aus dem Rechercheprozess extrahiert werden kann, wird als eigenständiges Objekt betrachtet und entsprechend seines Inhalts in die (vorgegebene) Struktur integriert¹¹⁷ bzw. referenziert.

Diese **Betrachtung eigenständiger Objekte** stellt die Basis für deren Wiederverwendung im Rechercheprozess bzw. die Transparenz des Lösungsweges dar. Durch zusätzliches Festhalten des zeitlichen Verlaufs der Tätigkeiten kann eine umfassende Recherche-Historie gebildet werden. Darüber hinaus ermöglicht das *Object Repository* die Integration der Suchvorgänge mit anderen Tätigkeiten der Nutzer und stellt damit den Übergang vom Finden zum Verwenden der Informationen sicher (vgl. Komlodi et al., 2007, S. 2).

Um eine Unabhängigkeit von entsprechenden Suchhilfen bzw. Quellen zu ermöglichen, muss es die Struktur erlauben, dass Daten aus einer Vielzahl unterschiedlichster Systeme integriert werden können. Es müssen entsprechende **Import- und Export-Schnittstellen** geschaffen

¹¹⁶ Dies gilt für die Objekte, nicht aber die Intentionen des Nutzers bzw. dessen vollständigen Kontext!

¹¹⁷ Sofern diese als interne Ressource gespeichert wird.

werden, welche die spezifischen Strukturdefinitionen der beteiligten Quellen in ein unabhängiges Strukturformat übertragen und bei Bedarf vollständig rekonstruieren können. Somit können bspw. Rechercheergebnisse auch zwischen verschiedenen Quellen vergleichbar gemacht werden.

Als grundlegendste Unterscheidung der Ressourcen kann deren **Speicherort als Kriterium** verwendet werden. Ressourcen des Systems können demnach einerseits außerhalb dessen als externe Ressourcen und andererseits als interne Ressourcen konstituiert sein. Externe Ressourcen (bspw. Bookmark-Ziele) werden auf Vernetzungsebene in der entsprechenden TopicMap (extern) referenziert und sind daher nicht Teil des Repositorys. Die Erfassung der Semantik erhaltenden Metadaten und Attribuierungen erfolgt im Rahmen der Topic Characteristics des jeweiligen *Surrogat*-Topics (bspw. der Zeitstempel).

Interne Objekte hingegen werden direkt im Repository vorgehalten und sind demnach intern – per XLink – mit deren Stellvertretern verbunden. Diese können – je nach Speicherform und Strukturierbarkeit der Ressourcen – eigene Metadaten besitzen, die bereits durch eine entsprechende Typ Definition präfiguriert werden können und

- automatisiert erfasst (bspw. Reihenfolgebeziehungen),
- obligatorisch erstellt (bspw. Benennung der Ressource) oder
- optional ermöglicht werden können (bspw. individuelle Kommentare).

Wie in ABB. 10.13 dargestellt, ist dies abhängig vom **Strukturierungsgrad der Dokumente**. Daraus ableitend lassen sich Aussagen über die Eignung verschiedener Speichersysteme für Dokumente und Daten ableiten. Wie in ABB. 10.13 ersichtlich, bieten **unstrukturierte Dokumente** die geringste Möglichkeit, Metadaten zu annotieren oder deren Strukturen (automatisiert) zu explizieren und damit einer semantischen Verwertung zuzuführen. Grundsätzlich jede Ressource aus dem Internet muss zu dieser Gruppe der semantikarmen Dokumente gezählt werden, so keine explizite Standardisierung derer Repräsentation vorgenommen wurde. Jegliche Dokumente, deren Struktur nicht automatisiert erfassbar ist – seien es multimediale Verbunddokumente, dynamische Medien oder Dokumente mit unbekannter Strukturdefinition – werden daher im Rahmen der Arbeit als "**Black Box**" betrachtet, deren inhärente Struktur nicht per se als Grundlage der Wissensrekonstruktion angenommen werden kann.¹¹⁸ Die Speicherung dieser Ressourcen stellt nur geringe Anforderungen an das entsprechende Sys-

¹¹⁸ Im Anwendungsfall ist dabei jedoch jede Ressourcenart einzeln zu prüfen und ggf. semantisch für das System "aufzuwerten"

tem. Bestünde das Repository lediglich aus unstrukturierten Dokumenten, wäre eine Dateiablage in einem Dokumenten Management System (DMS) bzw. im Dateisystem ausreichend, da deren inhärente Semantik nicht ausgewertet werden kann.



ABB. 10.13: KLASSIFIKATION VON DOKUMENTEN ANHAND DES STRUKTURIERUNGSGRADES

Um jedoch die notwendige **Semantik zu einem unstrukturierten Dokument** speichern zu können, muss eine Hülle geschaffen werden, welche die entsprechenden Strukturdaten erfassen kann. Ein entsprechend präfiguriertes XML-Dokument kann dabei als Container fungieren und damit die entsprechenden Metadaten einerseits, aber auch die reale Ressource andererseits integrieren. Dieses Dokument wäre dabei bereits semistrukturiert, da es auf einer Strukturdefinition beruht (und die entsprechend erzeugte Semantik adressierbar speichert), würde aber auch die entsprechend unstrukturierten "Black Box"-Inhalte besitzen.

Für Ressourcen, welche im Arbeitsprozess erstellt werden (bspw. *Annotationen* bzw. Zieldefinitionsdokumente) kann dies entsprechend erweitert und modelliert werden. So kann eine explizite Struktur(prä-)definition auf inhaltlicher Ebene dokumentinhärente Semantik persistent bzw. automatisiert auswertbar erfassen. Anhand der Strukturdefinition einer Ressource vom Typ Chronologie (vgl. Objekt „Blog“, Kap. 10.5: Konzeptuelle Templates der kollektiven Informationsarbeit, S. 276ff.) kann somit automatisiert die entsprechende Semantik zur Rekonstruktion der Reihenfolge explizit erfasst werden. Grundlage für die **Erfassung der Dokumentstruktur** stellt dabei

- der Einsatz einer geeigneten Strukturierungssprache (XML),
- die Konzeption eines Strukturmetamodells (DTD, Schema) und
- die Trennung von Struktur, Inhalt und Layout dar.

Auf Basis dieser **Trennung der Repräsentationsform (Layout) von der Dokumentstruktur und den konkreten Inhalten** wird ebenfalls die adäquate Darstellung der Inhalte für den Nutzer ermöglicht. Die Anforderungen an das zugrunde liegende System, welches diese Anforderungen erfüllt, sind entsprechend höher. So muss dieses in der Lage sein, die einzelnen Bestandteile eines Dokuments anhand ihrer Struktur explizit zu adressieren. Typischerweise sind moderne Content Management Systeme (CMS) und hierarchische, XML-basierte Datenbanken in der Lage, dies zu leisten. Die Dokumentteile werden dabei anhand derer Strukturmerkmale gespeichert und ex post einer entsprechenden Layoutvorgabe zugewiesen. Auf diese Weise werden die Konzepte eines Typs vergleichbar und die Qualität der Konzepte (und ihrer homogenen Visualisierung) kann erhöht werden. Zur Definition der Darstellung von Ressourcen ist bspw. die eXtensible Stylesheet Language (XSL) geeignet, da diese den entsprechend definierten Strukturelementen dedizierte Gestaltungsvorgaben hinzufügen kann (vgl. Knobloch & Kopp, 2001, S. 14). Dem entsprechend können die strukturierten Inhalte anhand der Anforderungen des Anwenders und auf Basis der Inhaltsvorlagen (sog. XSL-Templates) visualisiert werden.

Ausgehend von der Anforderung, keinen Zusatzaufwand bei der Erfassung zu erfordern, sind die entsprechend verwendbaren **Kontextinformationen zu einer Ressource** auf dieser Ebene begrenzt. So können lediglich Manipulationsinformationen („Wer hat wann was geändert?“) erfasst werden. Zusätzlich können allgemeine, objektbeschreibende Metadaten erfasst werden, die zur Zuordnung der Ressource zu deren Stellvertreter in der Vernetzungsebene benötigt werden. So muss der bidirektionale Zugriff aller intern konstituierten Ressourcen auf deren Surrogat (vice versa) anhand eines eindeutigen Identifier-Metadatumms gespeichert werden.

Wie in ABB. 10.13 ersichtlich, wird die strukturierteste Form der Ressourcen in Form vollständig adressierbarer Objekte als *Daten* betrachtet. Diese sind demnach vollautomatisch zu verarbeiten und anhand eines Metamodells komplett ausgezeichnet bzw. adressierbar. Dies trifft im Rahmen des vorliegenden Systems lediglich auf die **Vernetzungsobjekte** zu, für deren semantische Repräsentation dies umfassend angenommen werden kann. Diese können daher entsprechend als Objekte in einem objektrelationalen Datenschema erfasst und abgelegt werden. Dies kann zwar auch auf Basis einer hierarchischen Datenbank vollzogen werden, was sich jedoch aus praktischen Gründen (Performance) – zumindest für größere Rechensysteme als ungeeignet herausgestellt hat. Für kleinere Organisationen stellt diese Umsetzungsform jedoch eine Alternative dar. Eine entsprechende Technologieanalyse muss daher im Anwendungsfall vorgenommen werden.

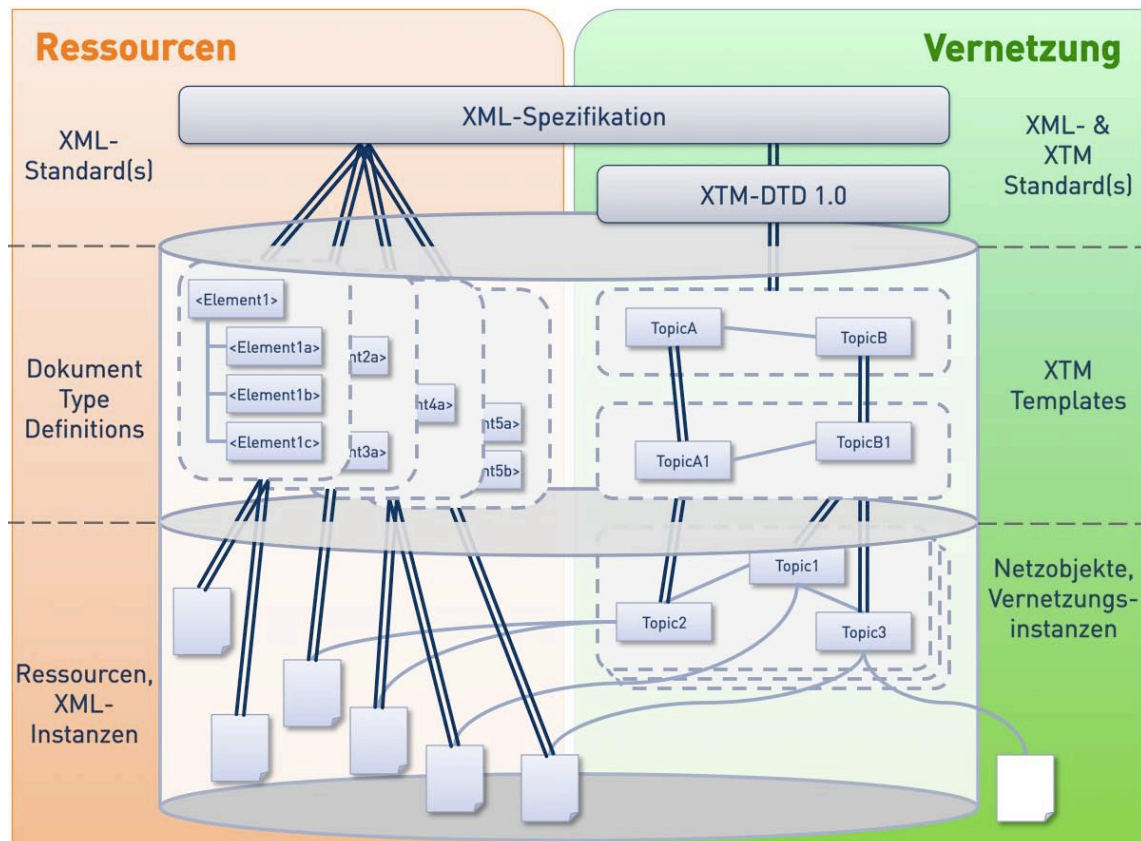


ABB. 10.14: ARCHITEKTUR DES OBJECT REPOSITORYS

Auf konzeptueller Ebene besteht die **Architektur des Object Repositorys** daher aus zwei Ebenen der Speicherung von Rechercheobjekten (vgl. Abb. 10.14). Einerseits sind dies die TopicMaps der Vernetzungsebene (inkl. derer Templates) und andererseits deren interne Ressourcen. Diese Ressourcen besitzen keine (für das System betrachtete) Relationen zu einander. Die semantischen Beziehungen werden – wie in ABB. 10.14 dargestellt – über die Vernetzungsebene realisiert.¹¹⁹ Für die Ressourcenebene selbst werden für alle internen Dokumente eigene XML-Strukturdefinitionen vorgenommen, die einerseits deren adaptive Darstellung ermöglichen, aber auch dedizierte Strukturmetadaten enthalten (ID, Zeit, etc.), welche für die entsprechende Adressierung verwendet werden. Bei externen (unstrukturierten) Dokumenten (vgl. *Objektsurrogate*) sind diese XML-Dokumente lediglich Hülle und Metadatenträger, während zu internen Ressourcen (vgl. bspw. *Aggregationsobjekte*) dedizierte Inhaltsstrukturen erstellt werden können bzw. müssen.

10.7 ANWENDUNG, VERNETZUNG & SYNOPSIS DES SYSTEMS

Abschließend soll in diesem Kapitel eine zusammenfassende **Synopsis der Modellarchitek-**

¹¹⁹ Dokumentinhärente Relationen bleiben dabei außer Betracht.

tur vorgestellt werden, welche im Anschluss in deren Wirkung auf einen Rechercheprozess angewendet werden soll. Abschließend wird die Erhaltbarkeit der Semantiken zu einem abstrakten Rechercheobjekt dargestellt. Dies geschieht auf theoretischer Ebene, da die Grundlagen der Wissensrepräsentation erst im nachfolgenden Kapitel deren Ausgestaltung zulassen.

Das komplette **Architekturmodell** des Recherchesystems ist in ABB. 10.15 dargestellt.¹²⁰ Wie abgebildet, besteht das Modell aus einer präfigurativen Template-Ebene, die ex ante zu konzipieren ist und einer aktiven Anwendungsebene, die durch die Aktivitäten des Nutzers während der Arbeit mit dem System entsteht. Bei der Entwicklung der Meta-Ebene (Templates) wurde im Rahmen dieser Arbeit anhand der auf STRAHRINGER (1996, S. 24ff.) zurückgehenden Metaisierung eine Trennung der Instanziierung in konzeptionelle und grammatische Metamodellkomponenten unterschieden. Die Bestandteile des grammatischen Metamodells determinieren dabei die Komponenten der konkreten Typisierungsebene des Anwendungsmodells (konzeptuelle Templates). Die Darstellung der Komponenten dieser Ebene wurde anhand des Modells zur *Klassifikation von Ontologien* nach Generalitätsgrad (nach Maedche, 2002, S. 22) – und damit anhand der Funktionalitäten der Metamodelle vollzogen. Somit werden die *Ontologien*, die zur Abbildung von Domänenwissen typisieren, entsprechend zu den Domain-Ontologies geordnet, während die anwendungs- und aufgabenbezogenen Metamodelle der Task-Ontology zugerechnet werden. Erweiternd wird auf dieser Ebene der Nutzer als Bestandteil des Modells typisiert, um nachfolgend in der Anwendungsebene ebenfalls adressierbar und für andere Modellkomponenten identifizierbar zu sein.

Im Rahmen der **Vernetzungsebene** finden verschiedene TopicMap-Dateien Verwendung, die unterschiedlichen Zwecken dienen und anhand der homogenen Wiederverwendbarkeit konstituieren. So sind zwei Arten von TopicMaps zu unterscheiden:

- Interprojekt-TopicMaps und
- Intraprojekt-TopicMaps.

Interprojekt-TopicMaps behalten deren Gültigkeit im Sinne der weiteren Verwendung über den Rahmen einer konkreten Projektarbeit hinaus. Diese TopicMaps werden nur ein Mal erzeugt und im Rahmen aller Projekte wiederverwendet. Dies trifft auf die **Nutzer-TopicMaps** (user.xtm) zu, die jeweils singular für einen Nutzer stehen und von denen ein Nutzer im System jeweils nur eine derartige TopicMap erhält. Die entsprechenden Aktivitäten eines Nutzers werden demnach – unabhängig vom eigentlichen Projektkontext – immer in der selben Datei

¹²⁰ Das dargestellte Architekturmodell bezieht sich auf die Vernetzungsebene. Die DTDs der Ressourcen wurden nicht betrachtet, sind jedoch der ABB 10.1: MODELL DER INSTANZIERUNGSEBENEN (S. 255) zu entnehmen.

gespeichert. Damit enthält diese Datei alle Zusammenhänge eines Nutzers zu den entsprechenden Aktivitäten im System.

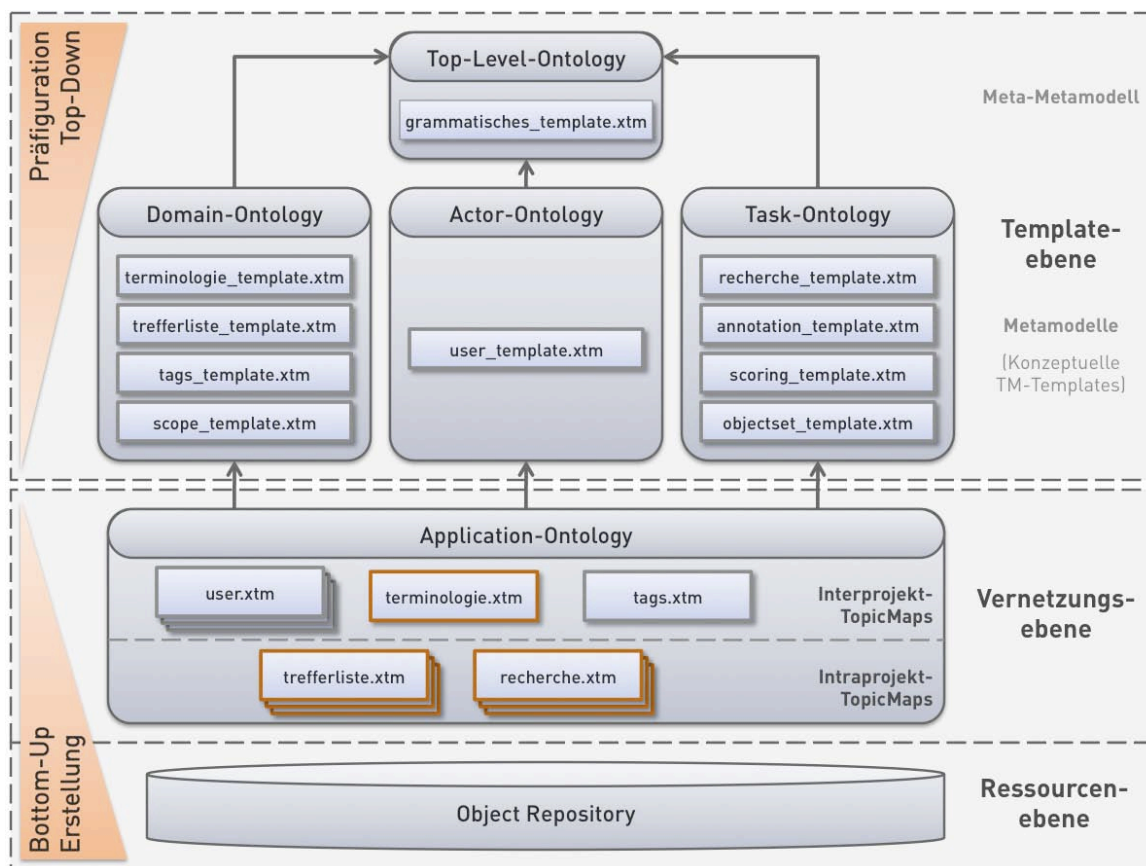


ABB. 10.15: EBENENMODELL DER TOPICMAP-ARCHITEKTUR

Die **Terminologie-TopicMap** (`terminology.xml`) wird ebenso nur ein Mal (im Unternehmen) erzeugt. Wird eine neue Recherche (bspw. im Rahmen einer neuen Projektarbeit) erzeugt, so wird die entsprechende Terminologie in das bestehende Netz integriert. Es entsteht daher eine projektübergreifende Terminologiekarte, welche jedoch nicht zwangsläufig komplett verbunden sein muss. Vielmehr ist es wahrscheinlich, dass innerhalb dieser Terminologiekarte diverse Netzfragmente koexistieren, die (noch) nicht verknüpft sind. Dies muss für eine etwaige Netzvisualisierung berücksichtigt werden. Die Integration der *Terminologien* über eine Datei wird jedoch lediglich aufgrund der verminderten Anforderung an die zur Verschmelzung sonst notwendigen Relationen vorgeschlagen. Im Rahmen großer und stark diversifizierter Einzelprojekte mit wenig überschneidender *Terminologie* kann diese entsprechend ebenfalls auf mehrere Netze aufgeteilt werden, welche bei Bedarf entsprechend dynamisch verschmolzen werden (vgl. *Inter-TopicMap-Associations*).

Die **Schlagworte der Nutzer** (`tags.xml`) zu den Ressourcen werden – wie in ABB. 10.15 dargestellt – ebenfalls vom konkreten Projektvorhaben getrennt. Grund hierfür ist die konkre-

te und projektunabhängige Wiederverwendbarkeit der Begriffe und der schnelle und unkomplizierte Zugriff auf die entsprechenden Ressourcen bei der *informellen Terminologearbeit*. Auf Basis der universellen Schlagwort-TopicMap können die entsprechenden Schlagwortkombinationen aller Projekte erfasst und für verschiedene Anwendungszwecke projektübergreifend repräsentiert werden. Die Repräsentation einer Folksonomy (siehe Kap. 11.3: Repräsentationsformen bei kollektiver Informationsarbeit, S. 305ff.) kann dabei ebenso unterstützt werden, wie die projektübergreifende Navigation zwischen den Informationsobjekten.

Die *Intraprojekt-TopicMaps* hingegen werden für jedes Projektvorhaben neu erzeugt. Dies betrifft die Recherche-TopicMap selbst, aber auch die entsprechenden Trefferlisten-TopicMaps. Die **Recherche-TopicMap** (*recherche.xtm*) stellt dabei den Kopf eines Rechercheprojektes dar. Diese existiert jeweils nur ein Mal im Rahmen eines Rechercheprojektes. Sie enthält die entsprechenden recherche- und suchbezogenen Metadaten (bsp. Freigaben, Teilnehmerschaften und Zielsetzungen), aber auch die entsprechenden (multidirektionalen) Referenzen in die anderen, angewendeten Netze.

Wird eine neue bzw. modifizierte Anfrage abgesetzt, muss jeweils eine neue **Trefferliste** (*trefferliste.xtm*) erzeugt werden. Dies gilt ebenso für die zugehörige TopicMap. Aufgrund des hohen Ressourcenbedarfs bei multiplen Suchanfragen werden diese daher singulär instanziiert und erst bei Bedarf (bzw. bei Nachfrage) rekonstruiert (bzw. verschmolzen). Somit existiert für jede Suchanfrage eine dedizierte Trefferlisten-TopicMap, welche die spezifischen Rückgabewerte referenziert bzw. beinhaltet.

Mit Ausnahme der Verschlagwortung und der *Referenz-Sets* werden die Objekte der kollektiven Mehrwertschaffung in die entsprechenden Maps gespeichert, in denen ihre Referenten konstituiert sind. So wird bspw. eine individuelle Bewertung eines Treffers in die entsprechende Trefferlisten-TopicMap (inkl. Verlinkung der TopicMap des Bewertenden) integriert. Dies kann entsprechend vorgenommen werden, da eine referenzfreie Wiederverwendung der informellen Rechercheobjekte nicht sinnvoll ist. Somit muss der **Bezug zwischen Referenten und dem informellen Objekt** jederzeit verfügbar sein, womit die Aufspaltung in verschiedene Netze obsolet wird. Da bei Referenz-Sets aufgrund derer multipler Referenzierung von Rechercheobjekten die Zuordnung zu genau einer TopicMap mehrdeutig ist und die entsprechenden Bookmarks und Bookmark-Sets einer individuellen Auswahl und Kollektion gleichzusetzen sind, werden diese daher direkt bei deren Erzeuger gespeichert und bidirektional verfügbar gemacht. Somit wird ermöglicht, dass der Nutzer seine Lesezeichen individuell verwalten und portieren kann (bspw. in externe Anwendungen).

Die unterste Ebene und damit die Ebene der persistenten Speicherung der Ressourcen wird durch das **Object Repository** erbracht, dessen Erläuterung in KAP. 10.6: DAS OBJECT REPOSITORY UND DIE REALEN OBJEKTE (S. 283ff.) vollzogen wurde.

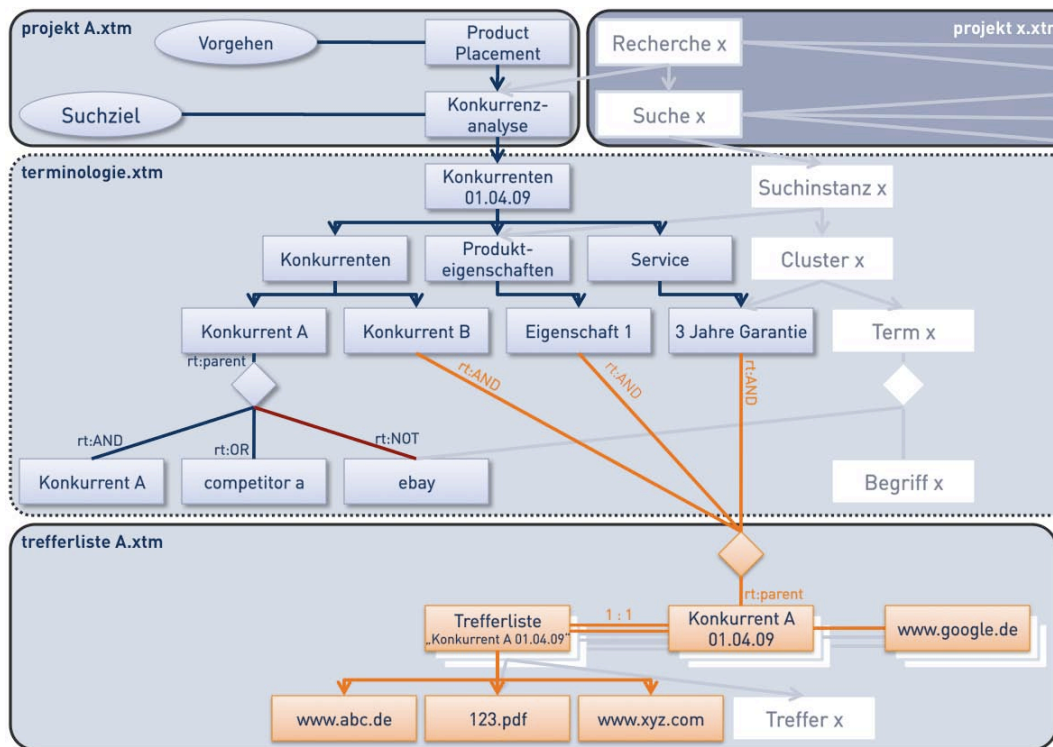


ABB. 10.16: ANWENDUNG DES RECHERCHEPROZESSES

Doch stellt sich nun die Frage, wie die kontexterhaltende, diversifizierte Speicherung der Objekte und ihrer Beziehungen vollzogen werden und die **Nutzung der entsprechenden Inhalte** bzw. Kontexte konkret vonstatten gehen kann. Dazu soll die in KAP. 6.9 (Kollektive, internetbasierte Informationsarbeit, S. 160ff.) skizzierte Fallstudie illustriert werden.

Wie ebd. beschrieben, ist vom Subteam Recherche & Review avisiert, u. a. eine **Konkurrentenanalyse** im potenziellen Zielmarkt durchzuführen. Dabei wird auf Basis der grundlegend vorhandenen Vorkenntnisse über den Markt und ausgehend von der Größe des zu erschließenden Recherchefeldes von der **Building Block Search Strategy** für diese Suche ausgegangen. Ein mögliches Ergebnis (hier in Bezug auf den Ausschnitt einer konkreten Suchinstanz) ist in ABB. 10.16 dargestellt. Nachdem die Rechercheaufgabe in entsprechende Einzelsuchen aufgeteilt wurde, erfolgt die konkrete Ausgestaltung der einzelnen Cluster dieser Teilrecherche. Das Team hat dazu beschlossen, dass die Konkurrenten, die Produkteigenschaften und der Service jeweils als *Cluster* verwendet werden, da diese Spezifika potenziell wertvolle Treffer antizipieren. Somit erfolgt im Anschluss die Ausgestaltung der einzelnen Begriffe innerhalb der Cluster, bevor die Anfrageinstanzen gebildet werden können. Jeder *Begriff*

wird dafür entsprechend "gesäubert", indem irrelevante Treffermengen explizit ausgeschlossen und zusätzliche Worte inkludiert werden. Dies ist – um die Übersichtlichkeit der Grafik zu wahren – beispielhaft anhand des Konkurrenten A dargestellt.

Auf Basis der Zerlegung in die *disjunktive Normalform* werden die (auf Wortebene ausdefinierten) Begriffe miteinander über boolesche Operatoren verknüpft und an die entsprechende Suchhilfe (im Beispiel: google.de) übergeben. Die erhaltene Trefferliste (inklusive der drei dargestellten Einzeltreffer) bildet die Antwortmenge auf diese Einzelanfrage ("Konkurrent A + Eigenschaft 1 + 3 Jahre Garantie"). Auf Basis dieser Anfrage können im folgenden Verarbeitungsschritt Produkte des Konkurrenten A mit der nachgefragten Eigenschaft und 3 Jahren Garantie gefunden werden.

Anhand der farblichen Hinterlegungen in der Abbildung sind die konkreten TopicMaps (und entsprechend die xtm-Dateien) veranschaulicht, in denen die **Speicherung dieser Rechercheinhalte** vollzogen wird. Wie oben beschrieben, bildet die entsprechende Recherche-TopicMap dabei den Kopf des Projektes. Hierin werden die *Recherche* und die *Suchen* und deren rekurrierende Objekte (bspw. Vorgehensplan) typisiert abgelegt. Die *Terminologie* selbst wird in der projektübergreifenden Terminologie-TopicMap gespeichert, was stilisiert anhand der abstrakten Darstellung der Recherche X abgebildet wurde, welche in der selben Datei speichert, obwohl diese von einer anderen *Suche* – und im konkreten Falle sogar von einer anderen *Recherche* stammt. Damit wird die Entstehung eines Terminologienetzes ermöglicht. Die einzelne Suchanfrage instanziiert jeweils genau eine Trefferliste, die inklusiver derer Treffer-Topics in der entsprechenden TopicMap konstituiert sind.

Bis zu diesem Zeitpunkt erzeugt die entsprechende Suche jedoch keine besseren Ergebnisse, als eine ad hoc durchgeführte Suche. Jedoch können auf Basis der expliziten Erhaltung der inhärenten Semantik die entsprechenden Zuordnungen ex post nachvollzogen und ebenso für die folgenden Schritte der kollektiven Informationsarbeit **Veredelungen und Mehrwerte** am konkreten Objekt vorgenommen und ausgetauscht werden.

ABB. 10.17 verdeutlicht dies exemplarisch, indem sie die **möglichen Verfeinerungen eines Researcheteams in Bezug auf ein Objekt** veranschaulicht. Im konkreten Falle bezieht sich diese Abbildung dabei auf eine Suche (ein Suchobjekt). Zur Darstellung wurden drei Nutzer (bzw. deren TopicMap-Surrogate) und die entsprechende Recherche-TopicMap archetypisch gewählt. Zentrales Element ist die Suche A, welche ausgehend von der Recherche namens Projekt A initiiert wurde. Die Suche wurde dabei von Nutzer B angestoßen (creator), welcher gleichzeitig Teil des Researcheteams mit der Rolle des Methodikers ist. Dieser Nut-

zer hat ebenso die drei Ressourcen Vorgehensplan, Suchziel und weiterer Bedarf erzeugt, deren reale Vorkommen als XML-Dokumente im *Object Repository* vorgehalten werden (zur Anzeige auf Vernetzungsebene werden die entsprechenden Surrogat-Topics verwendet). Sowohl Nutzer B, als auch Nutzer C haben das Topic Suche A bewertet. Die summarische Bewertung von drei Sternen soll dies verdeutlichen, kann jedoch bei Bedarf aufgrund der expliziten Speicherung der Zusammenhänge auch auf die Einzelbewertung zurückgeführt werden. Nutzer C hat – obwohl kein Mitglied des Projektteams – ebenso für das Suchobjekt Schlagworte (Tags) vergeben. Seiner Einschätzung zufolge sind Schlagwort 1 und 2 (positiv) inhaltsbeschreibend, während Nutzer B Schlagwort 2 ebenso positiv, jedoch ein weiteres Schlagwort 3 als negativ verlinkt hat. Die Speicherung der Schlagworte erfolgt dabei im Rahmen der *tags.xml* – Datei, besitzen jedoch den Scope des ausgewählten Projektes, welcher durch die graue Hinterlegung dargestellt wird.

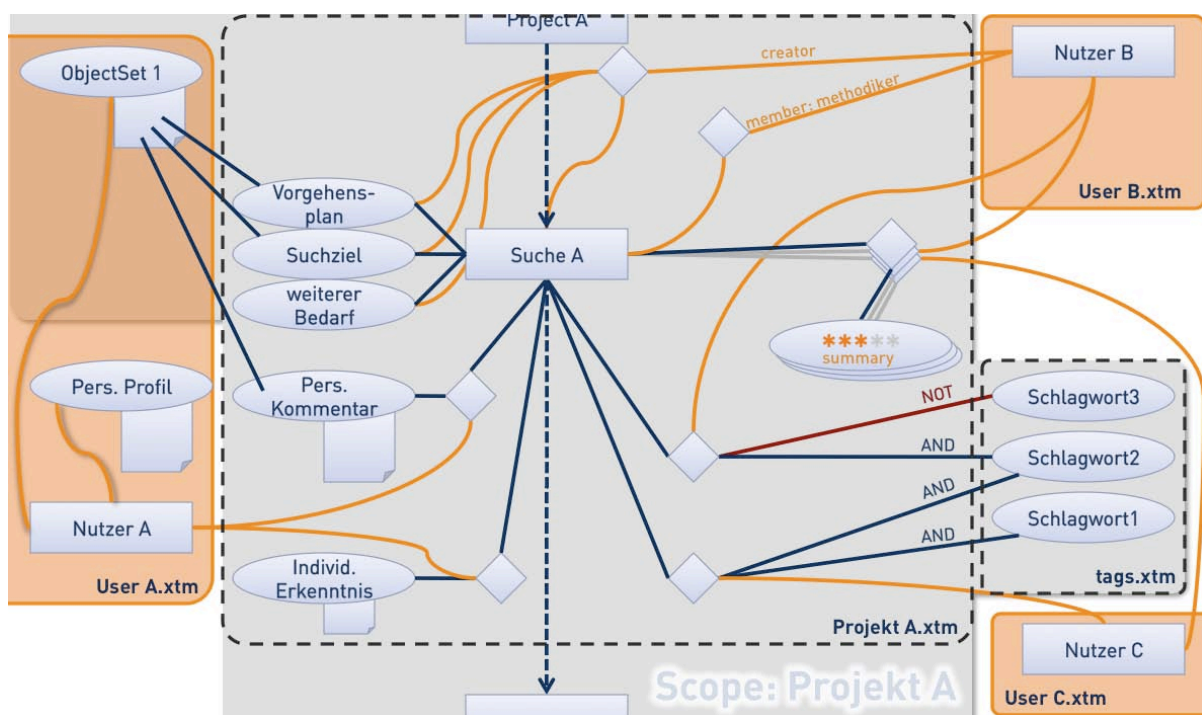


ABB. 10.17: BEISPIELHAFTE SEMANTIK EINES RECHERCHEOBJEKTES

Nutzer A hingegen hat ein persönliches Lesezeichenset (Referenz-Set) zu den annotierten Objekten des Suchobjektes erstellt. Dies beinhaltet die Referenz auf Vorgehensplan, Suchziel und seine persönliche Annotation. Nutzer A kann dies nun individuell zum schnellen Einstieg in die Suche nutzen aber auch als Grundlage der Diskussion extern teilen. Wie im Beispiel dargestellt, hat ebd. Nutzer zwei weitere persönliche *Annotationen* vorgenommen. Dies betrifft den persönlichen Kommentar und die individuelle Erkenntnis. Beide informellen Annotationstypen werden dabei in der entsprechenden TopicMap gespeichert, wel-

che die Referenten beinhaltet. Der Bezug zum jeweiligen Nutzer ist jedoch rekonstruierbar, da explizit gesichert.

Das Ergebnis der multidimensionalen Speicherung von Kontexten einer kollektiven Recherche stellt somit einen **semantischen, typisierten Hypertext** dar. Wie veranschaulicht, ist es damit möglich, die erzeugte Recherchesemantik verlustfrei und (nahezu) ohne Zusatzaufwände bei der Erstellung zu sichern. Jedoch ist die vernetzte Darstellung, wie in ABB. 10.16: ANWENDUNG DES RECHERCHEPROZESSES (S. 292) bzw. in ABB. 10.17: BEISPIELHAFTE SEMANTIK EINES RECHERCHEOBJEKTES (S. 294), nicht für jede Nutzform bzw. für jedes Informationsbedürfnis angemessen. Es muss daher eine **geeignete Aufbereitung und Visualisierung** erfolgen, um eine erfolgreiche *Wissensrepräsentation* und damit die Wieder- und Weiterverwendbarkeit der Rechercheinhalte zu ermöglichen. Dies ist Gegenstand des nächsten Kapitels.

11

WISSENSREPRÄSENTATION UND KONTEXTBASIERTE WIEDERVERWENDUNG

*Der Philosoph macht aus dem Nichts eine Methode;
der Poet ein Konzert.*

- Walter Fürst -

Wie im KAP. 1: WISSEN UND DESSEN KONSTITUTION (S. 18ff.) ausführlich erarbeitet, stellt Wissen keine feste Größe dar, welche fortwährende Gültigkeit besitzt, sondern ist abhängig von diversen Einflussgrößen. So sind der situative Bezug, der Nutzerkontext, aber auch die Verstehbarkeit **determinierende Faktoren für die Relevanz von Wissen** – insbesondere in deren Übertragung an einen potenziellen Wissensnachfrager. Ausgehend von einem autopoietischen Systemverständnis und unter Einnahme einer konstruktivistischer Positionierung des Autors stellt sich daher die Frage, wie eine explizite *Wissensrepräsentation* überhaupt vollzogen werden kann, wenn man die Spezifika des Wissens berücksichtigt.

Wie bereits erarbeitet, existieren die extrahierten Objekte und deren Zusammenhänge multidimensional. Ebenso sind **multiple Nachfrageformen** verschiedener Nutzer mit unterschiedlicher inhaltlicher Ausrichtung bzw. Intensität wahrscheinlich, die eine multiperspektivische Sicht auf die bestehende Informationsbasis erfordern. Es stellt sich im Rahmen dieses Kapitels daher die Frage, welche Inhalte (und Kontexte) in welcher Form aufbereitet werden können und welche konkreten Nutzungsformen bei der *kollektiven Informationsarbeit* einerseits, aber andererseits auch in deren Transmission sinnhaft einsetzbar sind.

11.1

GRUNDLAGEN DER WISSENSREPRÄSENTATION

Insbesondere die **dichotome Konstitution des Wissens**, welche dieses in implizite und explizite Bestandteile differenziert und eine vollständige Explikation impliziter Wissensbestandteile verneint, ist dabei von Interesse für eine geeignete Aufbereitung. Auf Basis des autopoietischen Systemverständnisses wird dabei deutlich, dass eine Wissensteilung (bspw. durch *direkten Wissenstransfer*) niemals zu einer Duplizierung des Wissens, sondern jeweils zu einer Neu-Konstruktion von Wissen beim Empfänger führt (vgl. Kap. 4: Wissenstransfer und die lernende

Organisation, S. 77ff.).

Der Sender hat damit lediglich die Möglichkeit, Informationen und Wissen zu offerieren (be-

wusst oder unbewusst) und dem Empfänger die jeweilige **Wissensrekonstruktion** auf Basis der (für den Empfänger) neuartigen Inhalte "mit einem bemerkenswerten Unterschied" zu dessen Vorwissen zu ermöglichen (vgl. Offenheit vs. Geschlossenheit *autopoietischer Systeme*, Kap. 1.2: Organisationale Epistemologie von Wissen, S. 22ff.). Welche Informationen bzw. in welchem Umfang der Empfänger diese benötigt, kann der Sender somit lediglich antizipieren.

Bei **direkter Kommunikation** kann der Empfänger dies teilweise steuern, indem er Feedback über seinen Vorwissensstand, sein Verständnis der Sachverhalte und die Verstehbarkeit des Senders zurück übermitteln kann. Ebenso kann der Sender die Inhalte intentional und auf die Zielgruppe ausgerichtet übertragen. Bei **indirekter Kommunikation** (asynchroner Kommunikation, elektronischen Medien etc.) wird dies erschwert, da das entsprechende Feedback entweder nur zeitversetzt oder überhaupt nicht möglich ist. Der hermeneutische Akt der Interpretation liegt daher vollständig beim Empfänger, welcher die entsprechenden Kommunikate des Senders selbstgesteuert entschlüsseln muss.

Aus theoretischer Sicht ist daher eine **explizite Wissensrepräsentation** nicht möglich, da zumindest die unbewussten Wissensteile der *individuellen Wissensbasis* des Senders nicht oder nur sublim und unbewusst (und somit unvollständig) expliziert werden können. Aus pragmatischer Sicht muss jedoch von einer veränderten Sichtweise ausgegangen werden. Ziel des Wissenstransfers ist nicht, Wissen per se zu teilen, damit dieses besser verteilt in der Organisation vorhanden ist. Wissen erhält seinen Wert erst durch dessen Anwendung¹²¹. Wissen ist somit **Grundlage jeder Problemlösung** und somit abhängig vom konkreten Problem. Der in KAP. 1.1: GEGENSTAND DES WISSENS (S. 18ff.) postulierte Perspektivwechsel von der singulären Betrachtung des Wissenstransfers hin zur Übertragung von Problemlösefähigkeit stellt somit die grundlegende Anforderung der *Wissensrepräsentation* dar. Ziel ist es somit nicht, Wissen auf Vorrat für einen abstrakten, dedizierten Zweck vorzuhalten, sondern in einer konkreten Problemsituation derart aufbereitet zu haben, dass der Nutzer selbstgesteuert und unverzüglich auf die entsprechenden Informationsressourcen zugreifen kann, die ihm die Problemlösung (potenziell) ermöglichen.

Die explizite Wissensrepräsentation muss daher als **explizite Datenrepräsentation**¹²² definiert werden, welche aus den Erfahrungen des Senders resultieren. Diese Repräsentation muss

¹²¹ Damit ist der konkrete Einsatz gemeint, nicht die Anwendbarkeit!

¹²² Aufgrund der Repräsentation mit dem Ziel der Wissensschaffung wird im Folgenden weiterhin von Wissensrepräsentation gesprochen, obwohl die dargestellten Inhalte – wie beschrieben – kein Wissen darstellen.

entsprechend im Kontext (bspw. der Erstellung) erfolgen, um die Nachvollziehbarkeit der Lösung zu gewährleisten. Durch den Empfänger (als *autopoietisches System*) werden die (vernetzen) Daten interpretiert und (zu einem entsprechenden Zeitpunkt) für bedeutsam erachtet. Auf Basis dieser (individuellen) Informationsgrundlage und durch Anwendung seines eigenen Vorwissens kann dieser Nutzer die (für ihn) expliziten Informationen mit seinen eigenen mentalen Modellen vernetzen und somit Wissen leichter generieren, als ohne diese Grundlage. Die Aufgabe, die somit an eine geeignete Wissensrepräsentation gestellt wird, ist daher determiniert durch die Ermöglichung

- des Findens (problem-) relevanter Informations- und Wissensbestandteile,
- des Verstehens der dargestellten Sachverhalte und
- der Transmission der Inhalte auf den eigenen Problemkontext.

Da jedoch die Art des zu lösenden Problems und damit auch dessen Komplexität bzw. das dazu notwendige Wissen nicht a priori erfassbar ist, muss die entsprechende Inhaltsauswahl durch den Nutzer selbst erfolgen. Eine geeignete Aufbereitung der *organisationalen Wissensbasis* muss demnach für die unterschiedlichen Bedarfsformen der Nutzer **adäquate Visualisierungen und Nutzungsformen** anbieten, welche flexibel vom Nachfrager verwendbar sein müssen. So muss das System in der Lage sein, bei Veränderung des Informationsbedarfs des Nachfragers (bspw. im zeitlichen Verlauf oder aufgrund des *Serendipity-Effekts*) die Repräsentation entsprechend verändern bzw. anpassen zu können.¹²³

Das System muss daher in der Lage sein, in Bezug auf die Inhalte bzw. deren Dimensionen **geeignete Sichten** zu definieren, welche je nach Anwendungsfall verwendet werden können. Durch die in KAP. 10: KONZEPTION DES SOZIOTECHNISCHEN INFORMATIONSSYSTEMS (S. 254ff.) beschriebene Präfiguration eines Rechtersystems als typisierter, semantischer Hypertext ist es grundsätzlich möglich, die entsprechenden Objekte des Systems eindeutig zu identifizieren bzw. zu adressieren und in den entsprechenden Objektkontext einzuordnen (bspw. durch deren Typ-Zuordnungen bzw. die expliziten Dimensionierungen der Scope-Achsen etc.).

Damit wird es möglich, den entsprechenden **Bezug der Objekte zu deren Entstehungssituation** zu erhalten, jedoch bei Bedarf auszublenden. Dies ist notwendig, um eine umfassende Rekonstruierbarkeit der Wissensschaffung zu ermöglichen, ohne die das Wissen (insbes. das *Problemlösungswissen*) schwer nachvollziehbar ist, an Wert verliert und im schlimmsten Falle sogar komplett unbrauchbar werden kann. Die Ausblendbarkeit irrelevanter Informations-

¹²³ Diese Änderung muss nicht automatisiert erfolgen, sondern grundsätzlich möglich sein!

einheiten ist ebenso relevant für die Nutzbarkeit des Systems, damit der Nachfrager die entsprechend gewünschten Inhalte aus der Menge des Informationsangebotes identifizieren und effizient auswählen kann. Der notwendige Kontext wird daher von der Art der Wiederverwendung determiniert. (vgl. Steinmüller, 1993, S. 237) Während demnach bei einer einfachen Abfrage eines einzelnen Faktes der Kontext der Entstehung nicht in vollem Umfang von Belang ist, muss bei der Nachfrage der Problemlösefähigkeit der entsprechende Entstehungskontext (Zweck, Ablauf, Erkenntnisse etc.) bestmöglich transparent sein. Es ergibt sich daher die Anforderung an ein multiperspektivisches Repräsentationssystem, um eine Wieder- bzw. Weiterverwendung „on demand“ zu ermöglichen.

Es stellt sich dabei jedoch die Frage, welche **Unterstützungspotenziale** für die *Wissensrepräsentation* existieren, um die Wiederverwendung der Inhalte zu vereinfachen. Um die Entstehung einer Problemlösung nachvollziehen zu können, muss der entsprechende Entstehungskontext (Entstehungsprozess, Situation, beteiligte Personen etc.) nachvollziehbar sein. Dem Nutzer stellt sich damit eine heterogene, nicht triviale Aufgabe, indem dieser einerseits den situativen Kontext der Wissensschaffung, aber auch deren Prozess explorieren und nachvollziehen muss.

Eine Möglichkeit, diese Aufgabe zu vereinfachen, besteht in der **Standardisierung des formalen Ablaufs** der Problemlösung (unter Berücksichtigung der benötigten Flexibilitäten in der Wissensschaffung). Die einzelnen Tätigkeiten, die zur Problemlösung führen, können somit explizit beschrieben werden. Dem Nutzer wird damit die Möglichkeit gegeben – analog zur Dimensionierung der Gültigkeitsbereiche in KAP. 10.3 (vgl. Scope-Achsen in: Templates der Nutzerkontexte und Gültigkeiten, S. 265ff.) – die Informationsobjekte in deren Prozessschritt der Entstehung einzuordnen. Bei wiederholter Anwendung sinkt demnach die zu rezipierende Informationsbasis (zur Problemlösung), da der idealtypische Ablauf der Wissensschaffung bereits erlernt wurde bzw. bekannt ist. Dabei ist zu beachten, dass die Standardisierung den Prozess der Problemlösung nicht beschränken darf, sondern diesem lediglich einen Rahmen setzt. Wie in KAP. 10: KONZEPTION DES SOZIOTECHNISCHEN INFORMATIONSSYSTEMS (S. 254ff.) erarbeitet, ist der standardisierbare Teil der Recherchearbeit somit auf die Methodologie des abstrakten Rechercheprozesses und dessen Produkte limitiert, um die Flexibilität des Anwenders nicht zu gefährden.

Aus **lösungsinhaltlicher Sicht** können dabei jedoch kaum Vorteile realisiert werden. Die inhaltliche Erarbeitung der bestehenden Lösung ist geprägt von der kontinuierlichen Elaboration der verfügbaren Inhalte (vgl. Kap. 4.2: Wissens(re-)konstruktion, S. 80ff.). Es steht daher

die Frage im Vordergrund, welche inhaltlichen Zusammenhänge im Betrachtungsgegenstand dargestellt werden, ob diese vertrauenswürdig sind und – insbesondere bei indirekter oder anonymer Wiederverwendung – was über den Ersteller aussagbar ist. Somit sind für die inhaltliche Auseinandersetzung nicht ausschließlich die lösungsinternen Zusammenhänge von Bedeutung, sondern auch der erweiterte Kontext; bspw. über weitergehende Aktivitäten des Erstellers oder weiterführende bzw. ähnliche Quellen zur Elaboration der Inhalte. Durch die Auswertung der entsprechenden Metadaten und Beziehungen zu den Informationsobjekten kann dies vollzogen werden. Dabei sind bspw. das Alter der Quelle, die zeitliche Reihung innerhalb des Schaffungsprozesses, aber auch der Erzeuger identifizierbar.

Durch deren *Reifikation* (vgl. attributive Beziehung, Kap. 8.3: Das Kontinuum semantischer Strukturmodelle, S. 198ff.) ist weiterführend deren **explizite Verbindung zu anderen Projekten** möglich. Neben der Abbildung des projektinternen Kontextes (der Informationsarbeit) kann demnach auch dessen externe Referenzierung zur Wissensschaffung (bzw. Verstetigung) des Nachfragers beitragen. Um dies angemessen und nachfrageorientiert visualisieren zu können, bedarf es, abhängig von den darzustellenden Beziehungen der Objekte, geeigneter Repräsentationsformen, welche durch geeignete Aggregationen von Informationsobjekten zu unterstützen sind.

11.2 BARRIEREN DER KOGNITION EXPLIZITER WISSENSRE- PRÄSENTATIONEN

Um die Kognition und letztlich die Verstehbarkeit von Informationen darzustellen, wurde bereits in KAP. 2: KOMMUNIKATION & VERSTEHEN (S. 40ff.) auf die mentalen Modelle und Dispositionen eingegangen, die eine Wiederverwendung bzw. Übertragung von Informationen in deren Kontext ermöglichen. Wie in KAP. 10.7: ANWENDUNG, VERNETZUNG & SYNOPSIS DES SYSTEMS (S. 288ff.) erarbeitet, entsteht bei Anwendung des vorgeschlagenen Modells ein Hypertext. Um eine adäquate Repräsentation dessen planen zu können, bedarf es einer Diskussion der mentalen Möglichkeiten zur Kognition durch den Empfänger in Hinblick auf diese Gegebenheiten des Rechercheprozesses und der zugrunde liegenden Strukturen, um die **kognitive Plausibilität assoziativer Strukturen** zu ergründen.

In KAP. 2: KOMMUNIKATION & VERSTEHEN (S. 40ff.) wurde erarbeitet, dass die Produktion von Kommunikaten und Texten immer in einer chronologischen Ordnung vollzogen wird. Die grundlegenden, **mentalen Repräsentationen** derer sind jedoch in assoziativen Strukturen des Explizierenden verankert. Durch die Verbalisierung manifestiert der Sender somit seine Inten-

tion durch die gesteuerte Abstraktion und Linearisierung der vernetzten Gedanken und Erfahrungen zu dem entsprechenden Thema. D. h. der Sender re-linearisiert sein Wissen aus dem Gedächtnis, wo dieses in vernetzten, topologischen, nicht linearen Strukturen vorliegt.

Die für eine Kognition expliziter Wissensstrukturen **geeignetste Repräsentationsform** ist in der Literatur stark umstritten. Wie KUHLEN (1991, S. 55f., aufbauend auf Bush, 1945) feststellt, kann eine dem menschlichen Denkkaparat vergleichbare Organisationsform der informationellen Einheiten Wissen effizienter repräsentieren, als dies über den Umweg einer linearen Präsentationsform der Fall ist. Die Annahme beruht darauf, dass die Organisation des menschlichen Gedächtnisses mit einem Netzwerk assoziativ verbundener Konzepte vergleichbar ist und durch die ebenfalls vernetzte (explizite) Darstellung leichter kognizierbar und kontextreicher konstituiert ist (vgl. Tergan, 2002, S. 105). Dies ist in sofern plausibel, dass erfolgreiches Lernen durch die Einbettung der neuen Assoziationen in das eigene kognitive Netz bestimmt wird und dies durch die strukturelle Ähnlichkeit besser erreichbar sein kann. (vgl. Kuhlen, 1991, S. 182f.) Die netzartige Repräsentation kann – auf Basis dieser Annahme – in die vernetzte Struktur des menschlichen Gehirns übernommen werden, ohne dass eine Linearisierung (und die spätere "Wiedervernetzung") notwendig wird und die Übertragung damit erfolgreicher erscheint, als bspw. die Kognition klassischer Texte oder Vorlesungen (vgl. Tergan, 2002, S. 105).

Diese Ansicht ist jedoch nicht unumstritten und auch von KUHLEN nicht dogmatisch zu verstehen. So merkt er selbst kritisch an, dass eine **Wissensaufnahme per Navigation** stets in einer zeitlich sequentiellen Abfolge (und somit doch über den Umweg einer Linearisierung) stattfindet (vgl. Kuhlen, 1991, S. 55ff. & S. 181f.). Verschärfend muss an dieser Stelle die Gegenposition vollständig dargestellt werden, dass zwei polyhierarchisch strukturierte Netze durchaus schwieriger ineinander zu integrieren sind, als die Aufnahme einer linearen Struktur in das kognitive Netz eines Nutzers. (Brünken, 1998, S. 9)

Dieses Defizit ist auf die Eigenschaften vernetzter Strukturen und amorpher Graphen zurückzuführen, welche im Rahmen der Hypertextforschung (insbes. zu Beginn der 1990er Jahre) stark diskutiert wurden. So identifizierte CONKLIN (1987, zitiert nach Tergan, 2002) in seiner empirischen Analyse zur Nutzung von Hypertexten insbesondere zwei Phänomene, die hinderlich für das Lernen in Netzen wirken: **Desorientierung und kognitive Überlast** (vgl. Tergan, 2002, S. 108). Beide treten unabhängig von der Art des Hypertextes (sowohl lokal als auch internetbasiert) auf.

Das von CONKLIN (1987) als *lost in hyperspace* bezeichnete Phänomen der Desorientierung kann in zwei Spezialisierungen differenziert werden:

- Strukturelle sowie
- Konzeptionelle Desorientierung.

Die **strukturelle Desorientierung** bezieht sich auf die Navigation und die strukturelle Ordnung im Netz (und damit in der Problemdomäne). Innerhalb eines ungerichteten Netzes, in dem es weder einen definierten Anfang noch ein entsprechendes Ende gibt, ist der Nutzer seiner Position bzw. seiner Explorationsrichtung nicht gewahr. Ohne entsprechende Hilfestellung kann er somit weder entscheiden, ob er sich auf die Lösung seines Informationsproblems hin oder von diesem weg bewegt, noch weiß er, ob er alle relevanten Teile des Netzes auffindet bzw. bereits exploriert hat. Durch entsprechende Navigationsunterstützungen muss daher das mentale Modell über die Struktur des Hypertextes erst erarbeitet werden. Die strukturelle Desorientierung ist in der Regel dann besonders problematisch, wenn die Komplexität des Netzes besonders hoch oder dieses nur mangelhaft strukturiert ist. Nutzerseitig wirkt sich diese Form des *lost in hyperspace* insbesondere dann aus, wenn der Nutzer das Netz rein assoziativ und ungesteuert exploriert, anstatt dies zur zielorientierten Informationssuche zu nutzen (vgl. Tergan, 2002, S. 108).¹²⁴

Die **konzeptionelle Desorientierung** entsteht, wenn der Nutzer nicht in der Lage ist, die Beziehungen zwischen den Informationseinheiten zu interpretieren und so keine kohärente Wissensrepräsentation aufzubauen vermag. Ursache dessen ist häufig ein mangelndes Vorwissen des Informationssuchenden über die Problemdomäne bzw. über die Spezifika des Werkzeugs (des Hypertextsystems) oder eine an dieser Zielgruppe nicht angepasste Repräsentation der angebotenen Inhalte. (vgl. Tergan, 2002, S. 109) Um diese Desorientierung zu verringern, kann natürlich nicht für jeden Nutzer ein dediziertes Hypertextsystem geschaffen werden. Somit besteht – insbesondere in großen bzw. heterogenen Netzen – die Anforderung der adaptiven Nutzerunterstützung. Vorwiegend werden dazu formale und informelle Hierarchien, wie bspw. Katalogisierungen (vgl. Sekundärklassifikationen) von Seiten oder die Verschlagwortung durch die Nutzer verwendet, um eine grobe Ordnung in die amorphen Beziehungen des Netzes zu integrieren. Diese Orientierungshilfen setzen dabei lediglich auf den vernetzten Strukturen auf und erfüllen die in sie gesetzten Erwartungen nicht per se, sondern verschärfen oftmals auf Grund ihrer Komplexität die Desorientierung weiter. (vgl. Tergan, 2002, S. 109)

¹²⁴ Dass ein Hypertext sehr gut für die assoziative Exploration bspw. im Rahmen einer Breitensuche geeignet ist, steht außer Frage. Hierbei sei lediglich auf die erhöhte Wirkung der strukturellen Desorientierung verwiesen.

Ein anderer (jedoch dies nicht substituierender) Ansatz zur Verringerung der Desorientierung ist daher die **Explikation der Relationstypen**, welche zur Vernetzung der inhaltlichen Konzepte verwendet werden. Durch Unkenntnis der Art der Beziehung - wie bspw. auf Basis des HTML-Standards, der heute gängigsten Form der Verknüpfung in World Wide Web – bzw. durch fehlende Spezifität der Kanten (bspw. als einfache Interaktionsbeziehungen), kann der mentalen Wissensorganisation nicht ausreichend entsprochen werden. Dies führt zu verminderter Kognitionsleistung und erhöhter Desorientierung. Durch Explikation (und Standardisierung) der Beziehungstypologie des Netzes kann dieser Umstand verringert werden, da der Nutzer in die Lage versetzt wird, die Relation zwischen zwei Informationseinheiten zu gewichten und zu bewerten. Eine Vernetzung der informationellen Einheiten kann also nur dann als sinnvoll angesehen werden, wenn sie semantisch erfolgt. (vgl. Kerres, 2001, S. 226 bzw. Tergan, 2002, S. 105f.)

Kognitive Überlastung¹²⁵ hingegen bezeichnet ein Phänomen, welches durch die limitierte Gedächtniskapazität des Menschen besteht. Das menschliche Gedächtnis antizipiert während der Lösungssuche, dass es möglicherweise notwendig werden kann, den Weg der Exploration zurückverfolgen zu müssen, um bspw. neu entstandene Informationsbedarfe zu reflektieren bzw. nachzulesen. Daher ist es notwendig, um einen Hypertext effektiv nutzen zu können, bereits besuchte Knoten, die Reihenfolge dieser und die darauf angebotenen Verknüpfungsmöglichkeiten zu memorieren. Metaphorisch könnte man dies damit vergleichen, einen Wald komplett auf dem selben (pfadfreien) Wege zurück zu gehen, den man gekommen ist. Dem entgegen stünde die Rückverfolgung einer Strasse, deren Pfad man auf dem Hinweg beschriften hatte als Bild für die Repetition eines linearen Textes. Es wird deutlich, dass bei steigender Dauer der „Wanderung“ – sowohl virtuell im Hypertext, als auch real – die kognitive Anforderung der Rekonstruktion des Weges zwischen beiden Bildern immer stärker divergiert. Ebenso muss der Nutzer jederzeit in der Lage sein, die weiterführenden Informationsofferten zu bewerten und zu selektieren sowie zu wissen, wie die zur Verfügung stehenden Navigationsmittel optimal für diesen Zweck zu nutzen sind. Die Anforderungen des Hypertextes (neben der eigentlichen Informationsaufgabe) sind daher wesentlich höher, als bei der Rezeption eines intentional strukturierten, linearen Textes.

Dabei besteht die Gefahr, dass der Rezipient aufgrund der daraus resultierenden kognitiven Überlastung bei der eigentlichen Informationsverarbeitung beeinträchtigt wird (vgl. Tergan, 2002, S. 109). Um dieser Überlastung zu entgegen, standen bisher vor allem **visuelle Mittel**

¹²⁵ CONKLIN (1987) hatte dieses Phänomen ursprünglich als „cognitive overhead“ bezeichnet.

der Systemgestaltung im Mittelpunkt der Überlegungen. Zentrales Anliegen dabei ist es, dem Anwender seine gegenwärtige Position und die verfügbaren Handlungsalternativen aufzuzeigen. Jedoch kann es auch durch diese Unterstützungsformen dazu kommen, dass die kognitive Überlastung durch die Hilfen zunimmt, anstatt verringert zu werden, was nicht zuletzt in der Einstellung der Nutzer begründet ist (vgl. Däßler, 1999, S. 13ff. bzw. Tergan, 2002, S. 109). So werden zu umfangreiche Navigationsalternativen oft als störend empfunden und es herrscht eine allgemeine Tendenz, unter Aufgabe der Freiheitsgrade bei selbstgesteuerter Exploration vordefinierten Pfaden zu folgen, auch wenn diese nicht direkt passfähig für den (bequemen) Anwender sind (vgl. Tergan, 2002, S. 109f.).

Das Dilemma vernetzter Strukturen besteht somit in der Ambivalenz dieser beiden Phänomene. Wird bspw. die Orientierung durch weitere Navigationshilfen verbessert, vergrößert sich in gleichem Maße der Grad der kognitiven Überlastung. Wird hingegen die Handhabung des Netzes simplifiziert, verringert sich deren Übersichtlichkeit und die entsprechende Orientierung. KUHLEN (1991, S. 135) beschreibt dies wie folgt: „Eine vollständige Lösung ist weder in Sicht noch erwünscht – besteht doch bei (über)mächtigen Orientierungskomponenten die Gefahr der kognitiven Überbelastung einerseits und des Verlustes an 'kreativem Chaos' (bspw. *Serendipity-Effekte*, Anm. d. Verf.) andererseits. Auch hier muss ein vernünftiger Kompromiss zwischen „laissez faire“ und verplanter Gängelei gefunden werden“.

Wie eben dargelegt, existiert somit kein **Königsweg der Repräsentation** von Wissen. Auch wenn die kollektiven Rechercheergebnisse bereits in Form eines typisierten, semantischen Hypertextes existieren, so stellt dessen vernetzte Darstellung aller Komponenten keine für alle Anforderungen gleichermaßen sinnvolle Visualisierung dar. Andererseits kann durch die lineare Repräsentation entsprechend nicht der volle Kontextumfang einer Informationsressource abgebildet werden, da nur in den seltensten Fällen alle Informationsfragmente in einer linearen Reihung (resp. Ordnung anhand eines spezifischen Merkmals) zu einander stehen und somit immer potenziell relevantes Wissen (Zusammenhänge, Einordnung, Elaboration, etc.) vernichtet wird.

Wie bereits in KAP. 1.5: SYSTEMATISIERUNG DER ARTEN VON WISSEN (S. 36ff.) erarbeitet, fragt der Nutzer aus verschiedensten Dispositionen heraus Wissen nach (vgl. Kühlen, 1991, S. 64). Es erscheint somit logisch, dass Nutzer mit differierendem Vorwissen unterschiedliche Ansprüche an die **Form der Wissenspräsentation** und somit auch an die Navigation haben (vgl. u.a. *Breiten- vs. Tiefensuche*, Kap. 5.4: Recherchestrategien, S. 111ff.). Es erscheint da

her sinnvoll, multiple Zugänge für verschiedene Nutzergruppen ergo multiperspektivisch bereitzustellen (vgl. Feldmann & Wagner, 2003, S. 589).

Dies verdeutlicht die **Multiperspektivität der Realwelt** und die sich daraus ergebenden adäquaten Ansprüche an die *Wissensrepräsentation*. Die üblichen eindimensionalen, allumfassenden Visualisierungen für alle Fälle (vgl. Feldmann & Wagner, 2003, S. 590) müssen von einer mehrdimensionalen Form der nachfrageorientierten Aufbereitung im Nachfragekontext abgelöst werden. Jedoch besteht auch in der Aufbereitung der Inhalte das Problem, dass ein hoher Aufwand für Erstellung und Pflege (insbesondere der inhaltlichen und semantischen Integrität) bestünde, insofern dies nicht maschinell unterstützt bzw. vollzogen werden kann.

Somit benötigt der Rezipient einen seinen Bedürfnissen entsprechenden Informationsfokus, um ein mentales Modell des Wissensraumes aufbauen und selbst Wissen generieren zu können. Eine **geeignete Navigation** unterstützt dabei die Konkretisierung dieses mentalen Modells, indem sie entlang geeigneter Strukturen verläuft (vgl. Feldmann & Wagner, 2003, S. 590).

11.3 REPRÄSENTATIONSFORMEN BEI KOLLEKTIVER - INFORMATION SARBEIT

Natürlich können im Rahmen dieses Kapitels nicht alle technologiebasierten Repräsentationsformen von Inhalten und deren Beziehungen vorgestellt werden. Ebenso wenig ist die Entwicklung neuer Visualisierungsformen Ziel der Arbeit. Daher sollen die kontemporär gebräuchlichsten **Formen der Informations- und Wissensdarstellung** vorgestellt werden, welche auf Basis der erarbeiteten Substanz des typisierten Hypertextes zur Abbildung der kollektiven Recherchearbeit einsetzbar sind.

Grundsätzlich lassen sich für die Repräsentation von Inhalten zur Wiederverwendung **zwei Formen der Nutzung** ableiten:

- Die explizite und dedizierte Visualisierung per se sowie
- Die in den Arbeitsprozess integrierte Wiederverwendung.

Die **explizite und dedizierte Visualisierung** von Objekten und deren Beziehungen bzw. derer Metadaten ist vorrangig für die Navigation und die Orientierung im Rahmen der jeweiligen Arbeitsumgebung einzusetzen. Diese ist daher bei entsprechend zielgruppenorientierter Gestaltung geeignet, Lösungswege und Arbeitsprozesse, aber auch thematische und metadatenbasierte Zusammenhänge zu visualisieren. Somit wird dem Nutzer entweder der Einstieg

in die Plattform erleichtert (Orientierung) oder der Zugang zur Problemlösung (und deren Kontext) ermöglicht. Im Rahmen dieser Repräsentation lassen sich zwei grundlegende Formen unterscheiden:

- Knotenbasierte und
- Kantenbasierte Repräsentationen.

Bei **knotenbasierten Repräsentationen** werden die Beziehungen zwischen den Objekten nicht dediziert ausgewertet, sondern lediglich die Objekte selbst. Dies kann – je nach Zielstellung – entweder in Form geeigneter Übersichten geschehen (vgl. *Aggregationsobjekte*) oder häufigkeitsbasiert ausgewertet werden. Im Rahmen der *kollektiven Informationsarbeit* und des vorgestellten Systems sind einige Rechercheobjekte geeignet, Konsolidierungen und Kompositionen derer Zusammenhänge abzubilden. So ist bspw. das in ABB. 10.17: BEISPIELHAFTE SEMANTIK EINES RECHERCHEOBJEKTES (S. 294) skizzierte Suchobjekt ein solcher Vertreter. Das Objekt selbst besitzt u. a. Metadaten zu dessen Ersteller und zum Schaffungszeitpunkt sowie zur Einbettung in einen konkreten Rechercheprozess. Zusätzlich besitzt dieses Objekt mehrere annotierte Ressourcen (Erkenntnisse, Vorgehensplan, Suchziele etc.).

Auf Basis dieser Inhalte kann das entsprechende Suchobjekt selbst als Aggregator der annotierten Informationen dienen und somit einen Überblick über die assoziierten Ressourcen (bzw. seine Zugehörigkeit zu Recherchevorhaben, etc.) bereitstellen. Diese Repräsentation ist damit geeignet, dem *cognitive overload* zu entgegen, indem die vernetzten Zusammenhänge in diesem Prozessschritt durch ein einzelnes Objekt kombiniert werden und somit einen Einstiegspunkt bieten, der durch den Nutzer leicht wiederauffindbar ist. Ebenso kann dadurch das *lost in hyperspace* - Phänomen verringert werden, da die Aggregation der objektbezogenen Ressourcen zu einer erhöhten Orientierung führt.

Im Rahmen der knotenbasierten Repräsentationen können aber auch statistische Aussagen zur Verwendung kommen. Insbesondere durch den **Paradigmenwechsel im Umgang mit dem Internet**, ausgelöst durch die Visionen und technischen Möglichkeiten der sog. Social Web-Anwendungen, haben diese Repräsentationsformen an Bedeutung gewonnen. Aufbauend auf ebd. Ansätzen erfolgte in den letzten Jahren eine Veränderung in der Nutzung und dem Umgang mit dem Internet. Der einzelne Nutzer ist (aufbauend auf dieser Vision) nicht länger passiver Rezipient von Inhalten, sondern gestaltet diese aktiv mit. Dies bietet enorme Vorteile, wie bspw. die Steigerung der Interaktions- und Kommunikationsprozesse der Nutzer und deren aktiver Partizipation und Gestaltung des Netzes, führt jedoch ebenso zu neuen Problemen. Diese betreffen insbesondere die qualitative Bewertbarkeit der erstellten Inhalte. So ist

durch die fehlende, redigierend eingreifende Instanz per se keine geeignete Elaboration der Inhalte möglich, da meist weder der Autor selbst, noch dessen Professionalität in Bezug auf das Thema bekannt ist. (vgl. Millard & Ross, 2006, S. 27f.)

Diesem Umstand wird durch **häufigkeitsbasierte Auswertungen** entgegnet. Es wird daher von der Annahme ausgegangen, dass eine Gruppe, die an einem gemeinsamen Thema (aus verschiedenen Gründen) interessiert ist, durch deren Selbst- und Fremdbewertung die Qualität der Inhalte über die Häufigkeit der Verwendung bzw. den Durchschnitt der Bewertung selbst nivelliert. Das Wissen der Vielen – so die Annahme – ersetzt dabei in der Masse den geschul-ten Redakteur, indem sich positive und negative Fehlbewertungen statistisch ausgleichen.¹²⁶

Eine darauf basierende weit verbreitete Form der statistischen Aussage über die (kollektiv wahrgenommene) **Qualität eines Knotens** ist die Beurteilung der Ressource auf Basis einer fünfstelligen Skala. Üblicherweise wird diese durch fünf Sterne repräsentiert, welche graphisch den durchschnittlichen Bewertungsstand des Objektes repräsentieren. Die Bewertung selbst wird durch den Nutzer vorgenommen, der diese Quelle verwendet. Die entsprechende Vergabe seiner Beurteilung ist daher in den Nutzungsprozess (optional) integriert. Somit kann auf Basis der häufigkeitsbasierten Anzeige und unter Annahme einer entsprechend großen Bewerterzahl eine Aussage über die Qualität der Quelle abgeleitet werden. Diese ist jedoch mit Vorsicht einzuschätzen, da weder Aussagen über die Intention der Nutzer bei der Bewertung, noch über die Homogenität bzw. Heterogenität der Bewertergruppe zu einander bzw. zum betrachteten Nachfrager getroffen werden können. Diese kann daher im Rahmen großer und anonymer Gruppen lediglich als Indikator verwendet werden.

Im Rahmen der **kollektiven Projektarbeit** kann die Bewertung zusätzlich auch in singulärer Form verwendet werden, bspw. wenn zwei Mitglieder eines Teams kooperativ eine Aufgabe lösen sollen und die entsprechenden Dispositionen des Anderen einschätzen können. Die gezielte Beschränkung auf eine Einzelbewertung setzt jedoch den Erhalt der entsprechenden Semantik im Bewertungsvorgang und entsprechende Selektionsmechanismen voraus. Für die Unterstützung der *kollektiven Informationsarbeit* (im Rahmen dieser Arbeit) ist dies gegeben.

Eine weitere, populäre Form der knotenbasierten Repräsentation bezieht sich auf die **Darstellung der Schlagworte** in der Systemumgebung. Neben der traditionellen Listendarstellung

¹²⁶ Eine ähnliche und statistisch abgesicherte Aussage liefert bspw. das Gesetz der großen Zahlen, welches aus der Stochastik bekannt ist. Dieses sagt aus, dass die relative Häufigkeit eines Zufallsergebnisses gegen die Wahrscheinlichkeit des Zufallsergebnisses konvergiert, wenn das Zufallsexperiment wiederholt durchgeführt wird. Die entsprechende Übereinstimmung wächst demnach mit der Häufigkeit der Durchführung.

haben sich sog. **TagClouds** etabliert und erfreuen sich hoher Beliebtheit. Dabei handelt es sich, wie in ABB 11.1 dargestellt, um eine Visualisierung der relativen Häufigkeiten der verwendeten Terme. Diese wird wahlweise durch deren Sortierung oder die Schriftgestaltung abgebildet. Damit ist diese Darstellungsform in der Lage, das aktuelle (informelle) Indexierungs- bzw. Tagging-Verhalten der Plattform darzustellen. (vgl. Barsky & Purdon, 2006, S. 67) Die entsprechenden "Schlagwort-Wolken" beinhalten dabei die entsprechend (real) verwendeten Schlüsselwörter (Tags), die durch die Nutzer im System an die Ressourcen annotiert wurden und visualisieren die Häufigkeit derer Verwendung. Dies ist insbesondere dann hilfreich, wenn der Nutzer einen Überblick über die thematische Ausrichtung und Themenvielfalt des Ressourcenpools benötigt.

Die **Auswahl eines Wortes aus der Wolke** führt jeweils zu einer entsprechenden (dynamisch erzeugten) Aggregationsseite, welche die realen Vorkommen, die mit dem entsprechenden Wort ausgezeichnet wurden, in einer geordneten Liste darstellt. Als Ersatz für eine eigentliche Suchfunktion ist dies daher – trotz der Typisierung der Suchobjekte – ungeeignet, da diese Funktion zu einer Suchanfrage mit nur einem Wort und einer divergenten Trefferliste führt, deren einzige Gemeinsamkeit das gewählte Schlagwort darstellt. Jedoch ist die Popularität dieser Visualisierungsform durchaus berechtigt. Aufgrund der schnellen und überblicksartigen Orientierung des Nutzers anhand der Einordnung und Klassifikation der Systemressourcen kann eine rasche Entscheidung über die Relevanz der Quelle für den eigenen Kontext approximiert werden. Ebenso unterstützt diese Form der push-Information den *Serendipity-Effekt*, indem der Suchende en passant über Informationen "stolpert", die er nicht zu suchen beabsichtigt hatte bzw. deren Existenz ihm erst durch diese Anzeige bewusst wird. Diese Form der Visualisierung eignet sich daher gut bei unspezifischen Informationsbedürfnissen, in der *Breitensuche* und bei assoziativen bzw. explorativen Recherchen.

Aufgrund der mangelnden Spezifizierung der Schlagworte (bspw. durch deren Typisierung bzw. Klassifikation) wird diese Repräsentationsform heutzutage zumeist undifferenziert und oft nur als informelle, **themenbasierte Ressourcenbeschreibung** verwendet. Grundlegende Annahme dessen ist, dass Ressourcen, welche sich für den Anwender als nützlich erweisen, häufiger referenziert werden als solche, die keinen Nutzen stiften. Auf diese Weise findet innerhalb der Nutzergruppe eine implizite Beurteilung bzw. Bewertung des Nutzens einer Ressource statt. Analog zu dieser häufigkeitsbasierten Bewertung lässt die Homogenität der genutzten Schlagworte einen Rückschluss auf die Homogenität der mentalen Modelle der Schlagwortersteller bezüglich des Domänenausschnitts zu. Werden homogene Schlagworte

verwendet, so ähneln sich die Konzeptualisierungen der Nutzer bezüglich des Diskursobjekts stärker, als bei heterogener Verschlagwortung. Dies kann bspw. in der Qualitätskontrolle der Projektarbeit bzw. derer Nachvollziehung entsprechende Nutzenpotenziale bieten, da die Verschlagwortung somit nicht nur Aussagen über die Ressource, sondern auch über den Nutzer bzw. die Nutzergruppe trifft.



ABB. 11.1: BEISPIELHAFTE DARSTELLUNG EINER TAGCLOUD¹²⁷

Als Spezialisierung im Rahmen kollektiver Arbeit ist es auf Basis der Typisierung (und der entsprechenden Speicherung in *disjunktiver Normalform*) ebenfalls möglich, **Negativ-Tags** zu vergeben (vgl. Kap. 9.3: Kollektive Schaffung informationeller Mehrwerte, S. 245ff.). Diese stellen, wie ebd. beschrieben, im unbegrenzten Raum des Internets keinen Mehrwert dar, können jedoch zur Spezifizierung einer Ressource im dedizierten Projektkontext ebenso eingesetzt werden, wie die einschließenden, positiven Schlagworte. Im Rahmen der themenbasierten Ressourcenbeschreibung kann durch derartige Schlagworte somit über eine grafische Repräsentation (bspw. durch verschiedene Schriftfarben oder getrennte Darstellung) ein Überblick nicht nur über die Inhalte der Ressource, sondern ebenso explizit über die nicht beinhalteten (jedoch bspw. anhand des Titels antizipierten) Dimensionen erhalten werden.

Auf Basis der **Auswertung des Kontextes von (typisierten) Schlagworten** lassen sich jedoch weitere Mehrwerte erzeugen, die eine dedizierte Nutzungsform und den gezielten Einsatz dieser Darstellung erlauben. So kann bspw. durch explizite Authentifikation der Ersteller der Ressource erfasst werden. Ebenso kann das Alter der Verschlagwortung einer Ressource explizit bei der Erstellung erfasst werden. Auf Basis der Auswertung dieser Metadaten kann

¹²⁷ Entnommen zum Begriff „Knowledge Management“ von der Website <http://iblog.blogactiv.eu/>.

somit bspw. der in KAP. 7.4: KOLLEKTIVE INFORMATION SARBEIT UND DIE LERNENDE ORGANISATION (S. 173ff.) benannte *Ontology-Drift* durch geeignete, zeitabhängige Selektionen entsprochen werden. So können ältere Schlagworte, deren Verwendung in Summe hoch, jedoch in Abhängigkeit des Faktors Zeit stark rückläufig sind, entsprechend unbedeutender visualisiert bzw. ausgeblendet werden.

Die Auswertung der Ersteller der Schlagworte erzeugt ebenfalls hochwertigen Kontext zur adäquaten Visualisierung der *TagClouds*. So bezeichnet JÄSCHKE, HOTHÖ, SCHMITZ, GANTER & STUMME (2008, S. 41) die Sammlung aller Tags und Bookmarks eines Nutzers als ***Personomy***¹²⁸. Durch die explizite Auswertbarkeit des Erstellers einer Schlagwortressource kann somit dessen individuelles Tagging-Profil in Form einer individuellen Schlagwort-Wolke visualisiert werden. Somit lassen sich anhand der Schlagwortaktivitäten eines Nutzers Indikatoren über dessen Präferenzen und Wissensgebiete ableiten und somit einen Beitrag zur Identifikation von Wissensträgern leisten.

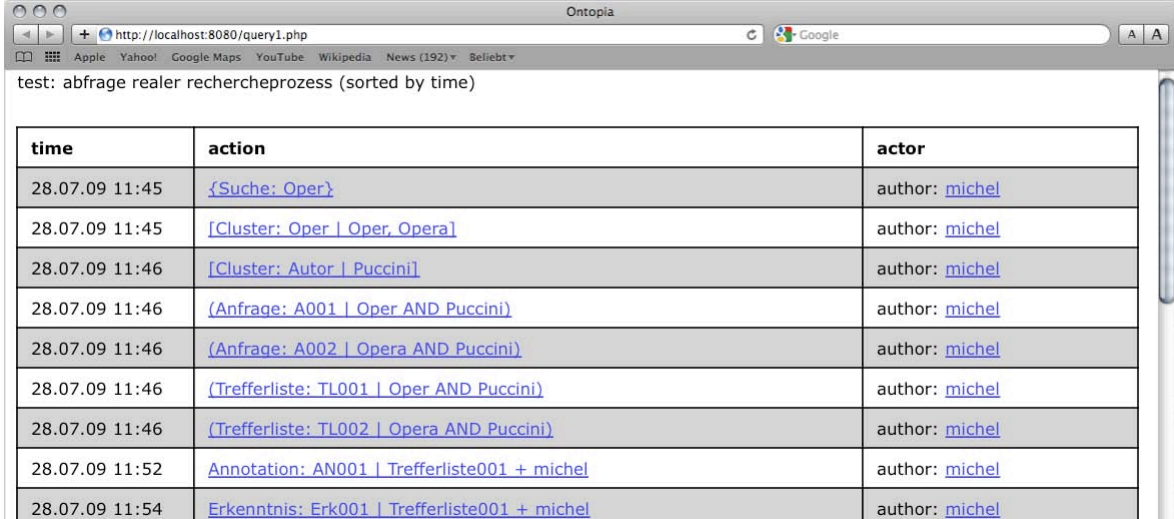
Weiterführend kann dies ebenfalls auf ein komplettes Projekt angewendet werden. So kann bspw. durch kombinierte Selektion der Schlagworte unter Beachtung der entsprechenden Gültigkeitsbereiche derer eine entsprechende ***Projectsonomy*** visualisiert werden, welche die Gesamtheit der Schlagworte aller Nutzer eines Rechercheprojektes ausmacht. Diese ist somit geeignet, Rückschlüsse auf für das Projekt relevante Themenstellungen und Konzepte zu ermöglichen. Dies scheint insbesondere vor dem Gedanken der Wiederverwendung explizierter Wissensstrukturen und deren Übertragung auf neue Anwendungsfelder nützlich.

Aus der Summe aller *Projectsonomys* (bzw. auch aus der Summe aller *Personomys*) ergibt sich somit die ***Folksonomy der Organisation*** (im Rahmen der Plattform). Die entsprechenden Potenziale liegen hierbei in der Visualisierung der organisationsweit bedeutenden Schlagworte und damit der Schaffung eines Bewusstseins der eigenen (begrifflichen) Positionierung. Ebenso ist es auf dieser Ebene möglich, Interdependenzen zwischen den Projekten zu erkennen und projektübergreifend zu explizieren.

Im Rahmen des vorgestellten Modells ist die entsprechend für die vorgenannten Nutzungsformen notwendige Semantik explizit erfasst. Auf Basis mengenbasierter Abfragen (der `tag.xml`-Datei) sind die o. g. Repräsentationen allesamt umsetzbar. *TagClouds* stellen somit eine geeignete Form der überblicksartigen Visualisierung relevanter Ressourcen anhand ihrer informellen Indexierung dar. Jedoch bilden diese lediglich relative Häufigkeitsverteilungen ab

¹²⁸ Diese Bezeichnung wurde in Anlehnung an den Begriff der Folksonomy gewählt.

und explizieren keinerlei Zusammenhänge. Für eine **kontextbasierte Nutzung**, bspw. im Rahmen des Erlernens des Problemlösungsweges, stellen diese keinen Mehrwert dar. Dafür ist es notwendig, kantenbasierte Repräsentationen des typisierten Hypertextes zu untersuchen.



The screenshot shows a web browser window titled 'Ontopia' with the address bar displaying 'http://localhost:8080/query1.php'. Below the address bar, there is a search bar with the text 'test: abfrage realer recherchéprozess (sorted by time)'. The main content area displays a table with three columns: 'time', 'action', and 'actor'. The table contains ten rows of data, each representing a research action at a specific time, with the actor listed as 'michel'.

time	action	actor
28.07.09 11:45	{Suche: Oper}	author: michel
28.07.09 11:45	[Cluster: Oper Oper, Opera]	author: michel
28.07.09 11:46	[Cluster: Autor Puccini]	author: michel
28.07.09 11:46	(Anfrage: A001 Oper AND Puccini)	author: michel
28.07.09 11:46	(Anfrage: A002 Opera AND Puccini)	author: michel
28.07.09 11:46	(Trefferliste: TL001 Oper AND Puccini)	author: michel
28.07.09 11:46	(Trefferliste: TL002 Opera AND Puccini)	author: michel
28.07.09 11:52	Annotation: AN001 Trefferliste001 + michel	author: michel
28.07.09 11:54	Erkenntnis: Erk001 Trefferliste001 + michel	author: michel

ABB. 11.2: COLLAGIERTE DARSTELLUNG DES REALEN RECHERCHESPROZESSES¹²⁹

Die **beziehungs-basierte Visualisierung der Recherchezusammenhänge** ist grundsätzlich abhängig von der Identifizierbarkeit der entsprechenden Beziehungstypologie, vom Angebot (Diversifität) der Beziehungssemantik und der kognitiven Last derer Verarbeitung. Die wohl einfachste Form der Visualisierung von Beziehungen stellt daher die **lineare Repräsentation** von Objekten anhand eines gewählten Kriteriums dar. Präfigurativ kommt dabei lediglich die zeitliche Dimension in Betracht, da dieses Metadatum das einzige eindeutige und im System ubiquitär für jedes Objekt vorkommende Kriterium darstellt. Auf Basis der Reihenfolge der Schaffung bzw. Manipulation der Rechercheobjekte kann daher eine prozedurale Repräsentation geschaffen werden, die den realen (nicht den idealtypischen!) Arbeitsverlauf darstellt. Aufgrund der hohen Anzahl an Mensch-Maschine-Interaktionen und der Vielzahl der entstehenden Rechercheobjekte ist dabei jedoch auf eine geeignete Abstraktion und Aggregation (evtl. mit bei Bedarf nachgelagerter Verfeinerungsmöglichkeit der Auswahl) zu achten.

Anhand des **realen Projektverlaufes**, welcher bspw. auf Basis der Gültigkeitsbereiche auf eine einzelne Suche beschränkt werden kann, sind die Wissensentstehung per se, aber auch die entsprechenden Wissens- und Kenntnisstände zu einem spezifischen Zeitpunkt im Prozessverlauf nachvollziehbar. Somit können die im Projekt getroffenen Entscheidungen ent-

¹²⁹ PHP-basierte Abfrage aller Rechercheobjekte einer Beispielsuche anhand des Metadatum „time“. In der Suche wurden zwei Suchanfragen aus der Kombination der Cluster „Oper“ und „Autor“ gebildet.

sprechend dem Detaillierungsgrad des Nachfragers nachvollzogen werden. Auf Basis des im Rahmen der Arbeit entwickelten Prototyps ist es somit möglich, gezielt zu alten Arbeitsständen zu springen, indem alle neueren Objekte und Ergebnisse des Systems ausgeblendet werden. Metaphorisch wird es somit – analog einer Zeitmaschine – möglich, sich die exakte (systemseitige) Recheresituation des damaligen Projektteams zu visualisieren und entsprechend deren Arbeitsverläufe zu repetieren. Die Möglichkeit eines nah am ursprünglichen Kontext ausgerichteten, situativen Lernens anhand der vorhandenen und explizierten Erfahrungen kann somit (aus technischer Sicht) umgesetzt werden.

Weiterführend können jedoch auch **nicht-lineare Repräsentationen** in entsprechenden Nachfragesituationen hilfreich sein, da diese weiteren Kontext zur Darstellung der Zusammenhänge explizieren bzw. verwenden. So sind nicht-eindeutige Beziehungstypen, wie bspw. Generalisierungs-Spezialisierungs-Beziehungen, bei geeigneter Darstellung gut rezipierbar. Diese bilden jedoch keine lineare Kette, sondern sind in Form von Klassifikationen bzw. Hierarchien bspw. als Baumstruktur oder Organigramm abbildbar. Sie bilden daher eine einfache Form vernetzter Strukturen, die entsprechend derer Asymmetrie eine Leserichtung (bspw. von oben nach unten oder von links nach rechts) aufweisen und damit bereits Kontext über die Art der Beziehung zwischen den beteiligten Objekten abbilden. Bedingt durch die Wiederverwendbarkeit von Rechercheobjekten aus verschiedenen Kontexten ist im Rahmen des Modells jedoch nicht von einer strengen Hierarchie auszugehen, da (fast) jedes Objekt mehrere Vaterobjekte besitzen kann. Die gewählte Darstellungsform der Recherchestruktur muss daher in der Lage sein, polyhierarchische Typologien abzubilden. Dies ist beispielhaft in ABB. 10.16: ANWENDUNG DES RECHERCHEPROZESSES (S. 292) dargestellt, kann real jedoch auch textuell repräsentiert werden, indem die entsprechend rekurrenten Objekte in geeigneten Frames visualisiert werden und entsprechend auswählbar sind. Dies ist anhand der *framebasierten Visualisierung* des typisierten Hypertextes (vgl. Abb. 11.3) veranschaulicht.

Für die **Abbildung komplexer Beziehungstypologien** (wie im vorliegenden Falle) ist dies jedoch nicht ausreichend, wenn eine detaillierte Darstellung (bspw. für eine Tiefensuche) vorgenommen werden soll. Auf Basis der Typisierung aller Beziehungen (und weiterführend der Typisierung der Beziehungstypen im grammatischen Metamodell) wird deren dedizierte Aufbereitung und Darstellung ermöglicht. Somit ist es bspw. anhand der Beziehungstypologie möglich, entsprechende Anordnungen auf dem Bildschirm oder weitere Gestaltungsmerkmale für jeden Objekttyp zu präfigurieren. Die Zuordnung erfolgt dann über die entsprechende Typ-Zugehörigkeit. Wie in ABB. 11.3 dargestellt, kann somit eine dimensionsübergreifende,

multiperspektivische Navigation anhand der Auswahl des Nutzers vorgenommen werden. Wechselt der Nachfrager entsprechend seine Perspektive (bspw. vom Suchobjekt zu dessen Ersteller), so wird dynamisch das Umfeld des Nutzers in den Fokus gesetzt. Der Nutzer ist damit in der Lage, seinen Interessen entsprechend durch den Hypertext zu browsen und somit innerhalb einer Recherche - aber auch über deren Grenzen hinweg – explorativ zu navigieren. Ein geeignetes Tracking seines Navigationspfades sollte durch das Anwendungssystem erbracht werden, um der *konzeptionellen Desorientierung* entgegen zu wirken.

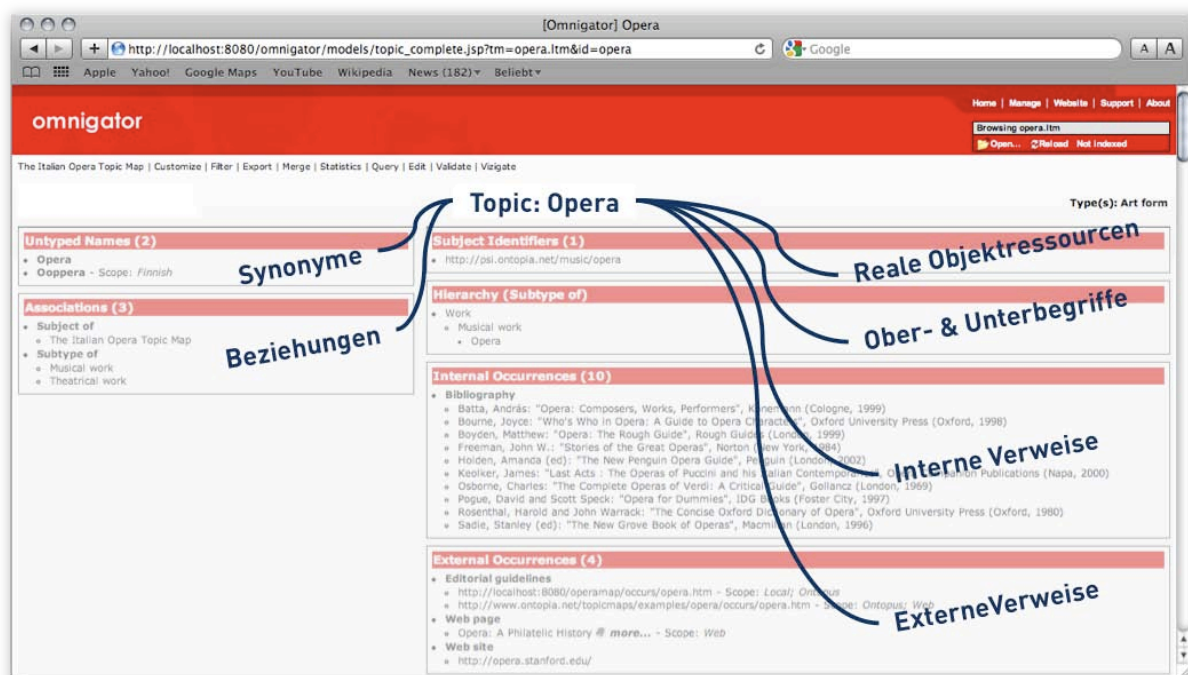


ABB. 11.3: COLLAGIERTE DARSTELLUNG DER FRAMEBASIERTE VISUALISIERUNG DES TYPISIERTEN HYPERTEXTES¹²⁹

Natürlich ist neben der recherchezentrierten, nutzergesteuerten Visualisierung von Zusammenhängen auch die **gewidmete Aufbereitung definierter und gebräuchlicher Sichten** denkbar. Je nach Ausdrucksstärke und Umfang der Beziehungstypologie ist dabei auf eine geeignete Repräsentation zu achten. So ist bspw. das sich evolutionär entwickelnde Terminologienetz einer Recherche geeignet, als vordefinierte Sicht präpariert zu werden. Dafür eignet sich die graphische Repräsentation in Netzform. Dies ist in ABB. 11.4 dargestellt. Der Wiederverwender einer Recherche ist damit in der Lage, die terminologischen Zusammenhänge selbiger zu erkennen und entsprechend deren Ergebnisse besser einzuschätzen. Ebenso kann dies ein hilfreiches Mittel sein, geeignete Recherchebegriffe und -cluster für die eigene Problemlösung aus dem Pool der vorhandenen Suchanfragen zu extrahieren. Die visuelle Darstellung der Zusammenhänge ist daher insbesondere bei unspezifischen Informationsbedürfnissen

¹²⁹ Am Beispiel der italienischen Oper (entn. aus der Ontopia Omnigator Entwicklungsumgebung)

oder bei mangelnder terminologischer Kenntnis der Problemdomäne hilfreich.

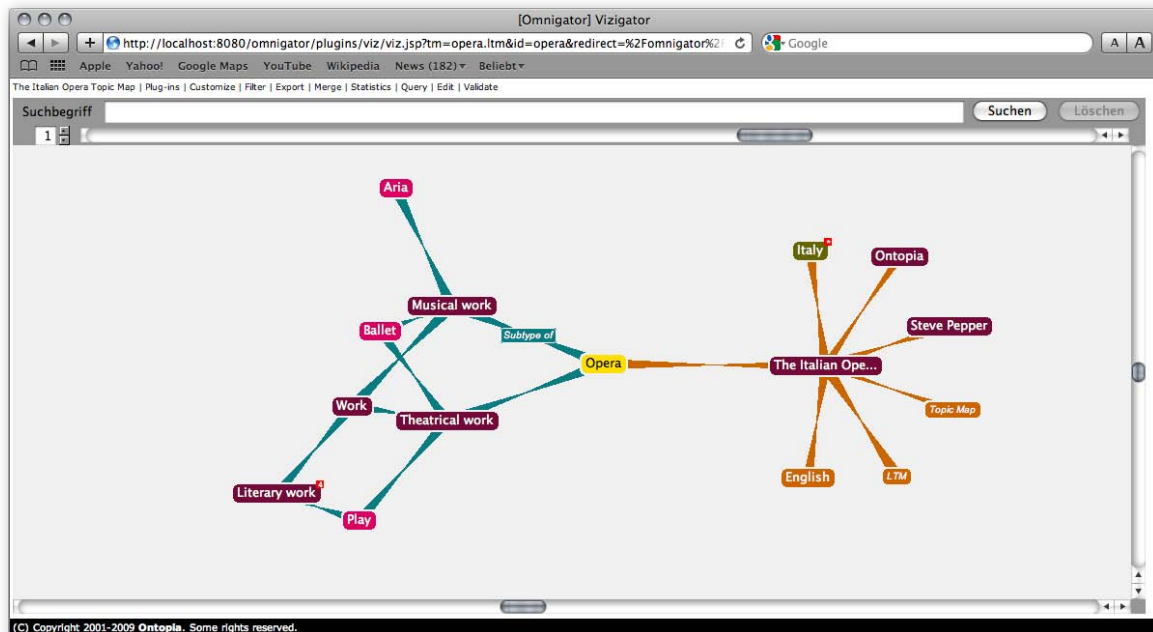


ABB. 11.4: BEISPIELHAFTE DARSTELLUNG DES TERMOLOGIENETZES MIT ONTOPIA OMNIGATOR

Auf Basis der Verfügbarkeit der entsprechenden Erzeuger zu jedem Informationsobjekt kann, diesen Gedanken weiterführend, dies ebenfalls zur (technologiegestützten) **Identifikation von Metawissen**, d. h. von Wissen über die Träger und Formen des Wissen Anwendung finden. Somit kann auf Basis der vernetzten Darstellung (als eine Anwendung) ebenfalls ein Nutzer selektiert und dessen Beziehungsstruktur zu den von ihm manipulierten Objekten führen. Abgängig vom Umfang des entstehenden Netzes ist auch dabei eine Aggregation der dargestellten Objekte (bspw. anhand derer hierarchischen Beziehungen) vorzunehmen. Auf Basis der themenzentrierten Suche nach Wissensträgern (bspw. für die Bildung einer neuen Projektgruppe) können somit die entsprechenden Personen identifiziert werden, die in Vorprojekten ähnliche Aufgaben erfüllt haben oder die entsprechende Domäne bereits kennen.

Natürlich werden die Visualisierungen nicht gleichzeitig angeboten, da die *kognitive Überlastung* durch die verschiedenen Möglichkeiten eine **effiziente Nutzung** unmöglich machen würde. Jedoch können diese automatisiert erzeugbaren Sichten angeboten und deren Nutzung vom situativen Kontext bzw. den Präferenzen des Nutzers abhängig gemacht werden.

Es ist davon auszugehen, dass ein Nutzer mit einem konkreten Informationsbedürfnis (bspw. einer Schritt-für-Schritt-Anleitung durch den Prozess) demnach nicht die Netznavigation wählen wird. Unabhängig von der antizipierten Intelligenz des Nutzers kann dies jedoch im Rahmen der Wiederverwendung (zumindest teilweise) inferriert werden. So kann bspw. an-

hand des Nutzerverhaltens bei einer Navigation durch das Netz aufgrund der beschrittenen Wege entsprechend abgeleitet werden, ob bspw. ein passender, präfigurierter Pfad der Intention zugrunde liegt (bzw. nahe liegt) oder ob eine diffuse Exploration des Netzes erfolgt. Dies soll jedoch nicht Gegenstand der vorliegenden Arbeit sein und müsste entsprechend durch Anschlussforschungen elaboriert werden.

11.4 DISSEMINATION & ZUSAMMENARBEIT: NUTZUNG DER RECHERCHEUMGEBUNG

Ausgehend von den vorherigen **Betrachtungen zur Repräsentation** (-sfähigkeit) **von Wissen** und dessen Elementen bzw. der Barrieren der Kognition dessen soll im Folgenden geprüft werden, ob und in welchem Maße das erarbeitete Modell eines Semantik verarbeitenden, *kollektiven Rechercesystems* in der Lage ist, diese Anforderungen in besserer Weise zu erfüllen, als traditionelle Systeme und Herangehensweisen. Dabei soll der Augenmerk auch in diesem Kapitel darauf liegen, dass keine zusätzlichen Aufwände zur Erfassung bzw. Nutzung des Systems entstehen. Entsprechende Erweiterungen werden zwar benannt, sollen jedoch aufgrund der fehlenden Beweisbarkeit derer Effizienz im Sinne einer Mehrwertfunktion (mehr zusätzlicher Output im Vergleich zum Input) sowie in deren Akzeptanz nicht abschließend erörtert werden. Dies muss in Anschlussarbeiten ausführlich erarbeitet werden.

Daher sollen nachfolgend die **Unterstützung der individuellen und kollektiven Rechercheprozesse** durch das Modell und daraus ableitend die Potenziale für die Dissemination bzw. Unterstützungsfunktion des Systems für die lernende Organisation untersucht werden. Ausgehend vom in KAP. 10: KONZEPTION DES SOZIOTECHNISCHEN INFORMATIONSSYSTEMS (S. 254ff.) erarbeiteten Modell können daher folgende **vier Formen der erweiterten Nutzung der Umgebung** differenziert werden:

- (In den Arbeitsprozess) integrierte (Wieder-) Verwendung,
- Explizite und dedizierte Visualisierungsformen,
- Dedizierte Lernunterstützung und
- Mehrwerte für die Zusammenarbeit.

Ausgehend davon kann konstatiert werden, dass die Unterstützungsformen einerseits für den Arbeitsprozess selbst – also die konkrete Problemlösung – eingesetzt, aber andererseits auch zur Etablierung individueller und kollektiver bzw. organisationaler Lernprozesse genutzt werden können.

Im Rahmen der **integrierten Wieder- und Weiterverwendung im originären Arbeitsprozess** können Vorteile aus der Erfassung und Verarbeitung der Semantik in Rechercheprozessen realisiert werden. Nachfolgend soll dabei auf die Potenziale im Rahmen der

- semiautomatischen Dokumentationsfunktion,
- semantischen Suchfunktion,
- Vorschlagssysteme sowie
- systemintegrierten Wiederverwendung eingegangen werden.

Die wohl bedeutendste Verbesserung der Informationsarbeit, die sich aus der Sicherung des Recherchekontextes ergibt, ist die **systemimmanente, semiautomatische Dokumentation** von Rechercheprozessen. Die durch die automatisierte Aufzeichnung des Ablaufs und der Struktur komplexer Recherchen erreichbare Dokumentation des Fortschritts bzw. der Entstehungsprozesse stellt somit eine Rationalisierung der Projektdokumentation dar. Dies kann vielseitig verwendet werden, so bspw. für Vorbereitung der Extraktion des Datenmaterials für die dedizierte Ergebnisdokumentation (vgl. *informationelle Referenzobjekte*). Ebenso können dadurch Doppelarbeiten durch explizite Erfassung bereits durchgeführter Suchen vermieden werden, was in kollaborativ arbeitenden Projektteams (vgl. *vertikale bzw. mediale Informationsarbeitsteilung*, Kap. 6.1: Intensität von Zusammenarbeit, S. 132ff.) den Abstimmungsaufwand verringern hilft. Durch die jederzeit aktuelle und durch das komplette Team zugreifbare Recherchebasis sind auch im Rahmen der Zusammenarbeit (bspw. gemeinsame Rechercheaufgaben mehrerer Beteiligter bzw. von Subteams) Vorteile realisierbar. So ist der aktuelle Recherchestand des kompletten Teams für alle Beteiligten ersichtlich und bereits erarbeitete Erkenntnisse und Ergebnisse können zeitnah in die Betrachtungen der anderen Prozessbeteiligten einfließen. Durch die Erfassung und eine geeignete Aufbereitung der Suchprozesse können – in Bezug auf die Problemlösung des originären Projektteams – daher sowohl individuelle, als auch kollektive Vorteile realisiert werden, die der Lösungsschaffung und der (intentionalen) Ergebnisdokumentation förderlich sein können. Gegenüber einer (meist individuellen bzw. nicht standardisierten) externen Arbeitsdokumentation entstehen daher Mehrwerte, welche keinen zusätzlichen Aufwand für den Ersteller realisieren.

Im Rahmen der **Unterstützung der Suchfunktion** durch das System sind sowohl durch die semantischen Anreicherungen, als auch durch die ganzheitliche Speicherung in einem System Vorteile zu erreichen. Da das Dokumentationssystem gleichzeitig auch Suchsystem ist, können entsprechend vorherige Suchanfragen in die aktuelle Arbeitsaufgabe des Nutzers integriert werden. Es kann somit zwischen einer **expliziten Suche** im Dokumentationssystem

(dedizierte Suche nach Suchen) und einer **integrierten Suche** (Suchen als Ergebnisse bzw. Treffer internetbasierter Suchen) unterschieden werden. Insbesondere im ersteren Falle kann die semantische Auszeichnung der Rechercheobjekte genutzt werden, indem typisiert nach spezifischen Trefferobjekten selektiert wird. So kann bspw. auf Basis dessen dediziert nach Begriffsvorkommen in Anfragen, Treffersets, Tags oder Scopes gefiltert werden. Insbesondere bei wenig strukturierten Suchen mit hohem Treffer-Recall (vgl. bspw. *Breitensuche*) können daher die semantischen Eigenschaften der *Reifizierung* zur *knotenbasierten Repräsentation* von potenziell relevanten Informationen eingesetzt werden. Im Rahmen der integrierten Suche hingegen können Suchen (aber auch bspw. Anfragen, Erkenntnisse oder Cluster etc.) der originären Treffermenge beigemischt werden. Es handelt sich somit um eine reale Metasuche (in Kombination mit einer normalen Suche), da das Ergebnis von Anfragen sowohl internetbasierte Treffermengen, aber auch frühere Anfragen bzw. Problemstellungen sein können.

Die vorangegangenen Betrachtungen rekurren vorrangig auf Situationen, in denen der Informationsbedarf, der zur Problemlösung benötigt wird, formuliert werden kann.¹²⁹ Jedoch ist dies nicht in jedem Falle gegeben, wenn die zur Problemlösung benötigten Komponenten (bspw. in komplexen, nicht trivialen Suchproblemen) nicht oder nicht vollständig gewahrt sind. In diesem Falle können **Vorschlagssysteme** aus der vorliegenden Datenbasis mögliche, passfähige Ergebnisse anbieten. Diese können sowohl die Formulierung (bspw. in einer Suchzeile), aber auch die Ergebnismenge an sich betreffen. Zu unterscheiden sind dabei *semantische* und *agile Vorschlagssysteme*.

Semantische Vorschlagssysteme ermitteln auf Basis der Auswertung von Relationen vorangegangener Anfragen weitere Treffer, die anhand eines Merkmals konstituiert werden. So kann bspw. der Kontext des vorher mit diesem Thema Suchenden als erweiterndes Resultat Verwendung finden. Heutzutage nutzen dies die gängigen Verkaufsplattformen (wie bspw. amazon.com), um Kunden auf weitere, potenziell interessante Produkte hinzuweisen. Konstituierendes Merkmal ist dabei, was vorherige Käufer zusätzlich zu dem fokussierten Objekt gekauft haben. Dabei wird angenommen, dass die Käufer eines Produktes ähnliche Interessen und Vorlieben haben bzw. sich der Einsatzzweck des Produktes insofern kategorisieren lässt, dass weitere Produkte (in der jeweiligen Käufergruppe) bevorzugt hinzugefügt werden. Die Visualisierung dessen setzt dabei auf die Wirkung des *Serendipity-Effektes* und soll den Kun-

¹²⁹ Genau genommen ist hierbei das Informationsbedürfnis gemeint, womit die Formulierbarkeit dessen natürlich nicht auf das präzise Finden von Lösungen, sondern eher auf die latente Fähigkeit des Suchenden zur Problemverbalisierung rekurriert!

den en passent zu passfähigen Produkten führen, die dieser sich selbst nicht zu suchen gewahr gewesen ist. Übertragen auf das Problem der internetbasierten Informationsarbeit könnten daher anhand des selben Merkmals interessante, weiterführende Recherchen oder Suchanfragen derjenigen Nutzer angezeigt werden, die bereits nach gleichen bzw. ähnlichen Informationen gesucht haben. Der Prozess gestaltet sich entsprechend *ceteris paribus*. Die Nutzung der *semantikbasierten Vorschlagssysteme* kann dabei je nach Anwendungssituation angepasst werden. Werden bspw. sehr viele Treffer zu einer Anfrage generiert (vgl. unspezifisches Suchproblem; bspw. *Breitensuche*), kann diese Funktion zur Eingrenzung und Spezialisierung der Suche auf spezifische Felder (bspw. nur im Titel suchen etc.) oder zur Verfeinerung der *Terminologie* verwendet werden (Kindbegriffe des Suchbegriffs als Alternative anbieten, etc.). Bei einem geringen *Recall* der Anfrage hingegen kann diese Funktion ebenso zur Erweiterung und Extrapolation verwendet werden (indem bspw. generischere Vaterbegriffe alternativ zum Suchbegriff angeboten werden).



ABB. 11.5: BEISPIELHAFTE DARSTELLUNG AGILER VORSCHLAGSSYSTEME¹³⁰

Jedoch ist diese Form der Vorschlagsexplikation von einer (sinnvoll) formulierten Anfrage abhängig und somit reaktiv. Um auch die Formulierung von Anfragen unterstützen zu können, sind *agile Vorschlagssysteme* geeignet. Diese agieren proaktiv und ermitteln während der Eingabe passende Objekte aus der Datenbasis. Wie ABB. 11.5 zeigt, werden diese Formulierungen bereits von großen Suchhilfeanbietern genutzt, um entsprechende Vorschläge zu generieren. Dabei werden anhand von Häufigkeiten der Ergebnismengen spezifische Vorschläge generiert. Wiederum übertragen auf das Betrachtungsobjekt können die vorherigen

¹³⁰ Hier beispielhaft dargestellt anhand der Vorschlagsliste zum Anfragefragment "wissen OR man..." unter Verwendung der Suchmaschine <http://google.de>

Anfragen (und deren terminologische Bestandteile) als Vorschlagsbasis verwendet werden. Somit können aufwändig erzeugte Anfrage- und Begriffskombinationen (*Cluster*, *Begriffe*, etc.) integriert wiederverwendet werden.

Wird bei der **Anfragekonstruktion** bspw. ein *Cluster* (durch dessen Auswahl) wiederverwendet, erhält dieses in dessen Terminologienetz einen neuen Kontext. Dieser kann bei späteren Anfragen auf Basis des vorgestellten Modells seinerseits wiederum in die Vorschlagsbasis eingehen (bspw. wenn das verwendete *Cluster* verändert oder erweitert wird). Das entsprechend grundlegende Terminologienetz wächst daher implizit bei der Informationsarbeit mit und wird daher ständig aktualisiert und erweitert. Dies ist als Vorschlagsliste im Rahmen der Informationsarbeit beispielhaft in ABB. 11.6 dargestellt. Voraussetzung dafür ist jedoch die Integration der Suchfunktion (Anfragekonstruktion) mit der Terminologiebasis entsprechend dem vorgestellten Modell. Äquivalent könnte dieses Verfahren bei der **Vergabe von Schlagwörtern** bei der *kollektiven Informationsarbeit* (vgl. Kap. 9.3: Kollektive Schaffung informationeller Mehrwerte, S. 245ff.) eingesetzt werden, müsste diesbezüglich jedoch mit der spezifischen Terminologiebasis für Schlagworte (vgl. *Tags.xtm*) integriert werden. Dies könnte zur Homogenisierung der Verwendung von Schlagworten beitragen, muss jedoch aufgrund der bereits beschriebenen begrifflichen Ambiguitäten in ihrer Anwendung (Bottom-Up-Erstellung) genauer untersucht werden, was im Rahmen von Anschlussarbeiten erfolgen müsste. Auch in diesem Falle bekäme das entsprechend betrachtete, singular in der Datenbasis vorliegende Schlagwortobjekt bei jeder Wiederverwendung weiteren und erweiterten Kontext durch dessen Verwendung.

Während die vorangegangenen Betrachtungen auf die Unterstützungsfunktionen rekurrierten, die den Arbeitsprozess unmittelbar betreffen, werden im Folgenden Potenziale diskutiert, welche die **Zusammenarbeit eines Researchteams** per se adressieren. Durch die Ausführungen zu den arbeitsprozessbezogenen Unterstützungen wird deutlich, dass der aktuelle Stand einer Recherche (bzw. Suche, Anfragekonstruktion etc.) jederzeit für andere Mitglieder des Teams visualisierbar bzw. manipulierbar und damit weiterverarbeitbar ist. Damit wird die **integrative Kollaboration und Kooperation** an einem gemeinsamen Projekt ermöglicht, da alle (berechtigten) Teilnehmer eines Teams jederzeit in der Lage sind, Zugriff auf die aktuelle Datenbasis des Gegenstandes der Zusammenarbeit zu nehmen bzw. Arbeitsstände anderer einzusehen. So können bspw. auf Basis der Nutzung des *agilen Vorschlagssystems* parallel Anfragekonstruktionen vorgenommen werden, die jeweils auf den selben Anfragebestandteilen beruhen und diese unabhängig weiterentwickeln. Sofort nach Absetzen der entsprechen-

den Suche durch den Konstrukteur steht die entsprechende Modifikation analog den anderen Gruppenmitgliedern zur Verfügung und kann in deren Konstruktionen verwendet werden.

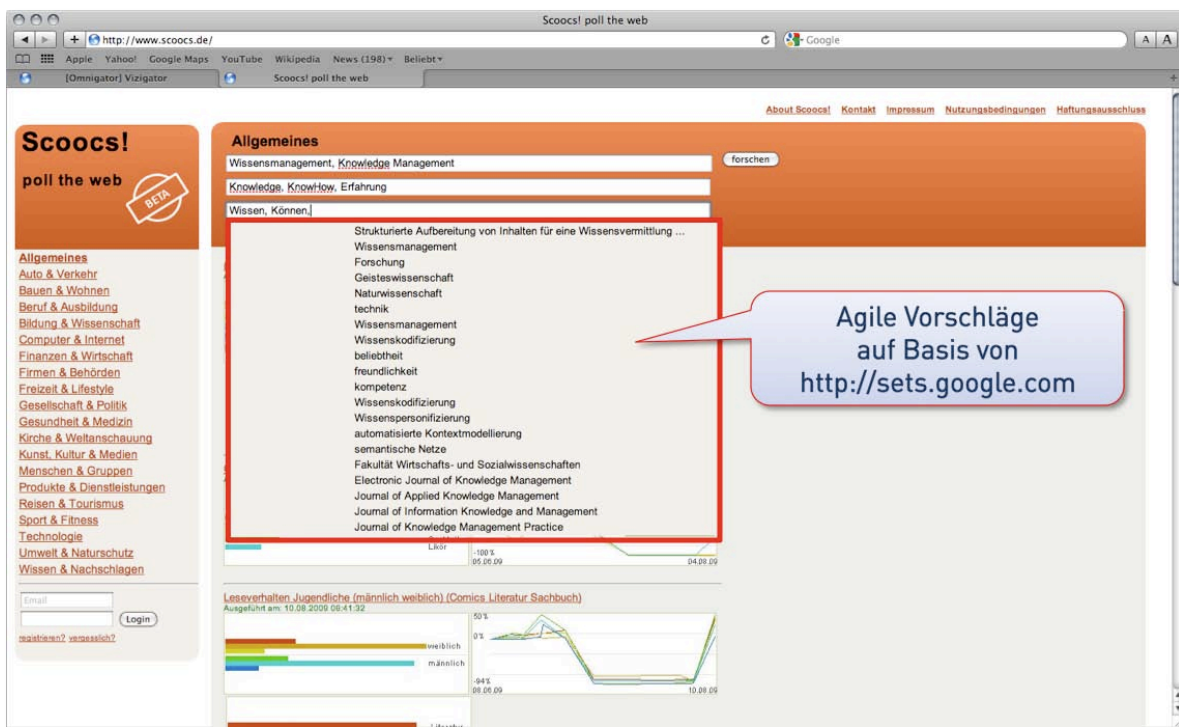


ABB. 11.6: ANWENDUNG EINES AGILEN VORSCHLAGSSYSTEMS ZUR INFORMATIONSARBEIT

Ebenso können durch die explizite *Reififikation* aller Rechercheobjekte entsprechend durch die Gruppe kollektiv **Bewertungen und Anreicherungen der Ergebnisse** vorgenommen werden, welche direkt für das ganze Team zugreifbar sind. Dies kann natürlich auf allen Ebenen der Recherche erfolgen und somit mit den individuellen Intentionen bzw. Aufgaben der Projektteilnehmer verbunden werden. So kann bspw. die Auswahl geeigneter Suchen aus der Menge der ähnlichen Anfragekonstruktionen für die spätere Verarbeitung ausgewählt werden, während andere Projektmitarbeiter spezifisch nach einzelnen Fakten im System recherchieren und die entsprechenden Fundstellen markieren.

Zur **Synchronisation der Zusammenarbeit** und zur **Kommunikation von Rechercheergebnissen** (bzw. analog relevanten oder diskussionswürdigen Teilergebnissen) können *Referenz-Sets* gebildet und als Ankerpunkte für eine externe Gruppenkommunikation extrahiert und verteilt werden (vgl. Kap. 9.3: Kollektive Schaffung informationeller Mehrwerte, S. 245ff.). Wie ebd. bereits ausführlich erarbeitet, trägt dies zu einer effizienten Initiation von inhaltsbezogenen Diskussionen bei, da der zu diskutierende Referenzpunkt eindeutig kommuniziert und Missverständnisse in Bezug auf das Diskussionsthema verringert werden können.

Ausgehend von der **automatisierten Erfassung der Terminologiarbeit** und derer Visualisierbarkeit kann somit die Verstehbarkeit und Nachvollziehbarkeit der im Projektkontext verwendeten *Terminologie* des Teams erreicht werden. Dies ist insbesondere bei arbeitsteiligen Rechercheaufgaben (vgl. *vertikale* bzw. *mediale Informationsarbeitsteilung*) bedeutsam. So werden die verwendeten Anfragen und deren Begriffskompositionen explizit im System und für alle Teilnehmer nachvollziehbar gesichert.

Auf Basis dieser Funktion können somit Arbeitsstände und Herangehensweisen anderer Mitglieder (bzw. Subteams) erfasst und in Bezug auf die eigene Projektaufgabe gewichtet werden, was nicht nur für das Projektmanagement (und etwaige Ressourcenentscheidungen des Teams), sondern auch für die grundlegende Verstehbarkeit der kollektiven Teilarbeiten des Projektes förderlich ist. Nicht zuletzt können dabei implizit die jeweiligen Experten (**Wissensträger**) erfasst werden, welche die entsprechenden Aktivitäten ausgeführt haben bzw. bei der Erstellung von Erkenntnissen mitgewirkt haben, ohne dass dies durch die Teammitglieder expliziert werden muss. Ob dies zu einer Erhöhung des impliziten, kollektiven Wissens des Teams beitragen kann, muss in Anschlussarbeiten quantitativ eruiert werden, jedoch kann auf Basis obiger Ausführungen und der damit verbundenen Explikation des (standardisierten) Rechercheprozesses konstatiert werden, dass die verbesserte Nachvollziehbarkeit der Aktivitäten und Ergebnisse des Kollektivs zu einer effizienten Zusammenarbeit beiträgt, ohne dass diese Funktion zu Mehraufwänden bei der inhaltsbezogenen Projektarbeit führt.

Auch **dedizierte Visualisierungen** von Zusammenhängen der Projektkomponenten unterstützen die individuelle und kollektive Verstehbarkeit und Nachvollziehbarkeit der Ergebnisse. Anders als bei der direkten Unterstützung der Kollaboration sollen diese jedoch vordergründig der strukturellen Desorientierung entgegenwirken. Die Haupteinsatzgebiete dieser expliziten Darstellung von Projektsemantik bestehen sowohl in der Unterstützung der Kognition von Vorergebnissen und Projektständen zur konkreten Problemlösung, aber auch in der Unterstützung des Erlernens und der Nachvollziehbarkeit von existierenden Problemlösungen.

Eine Form der Aggregation von relevanten Informationen stellt dabei die automatisierte Erstellung von **personalisierten Desktops** für den Nutzer dar. Diese metaphorisch auch als Nutzercockpits veranschaulichbaren Kompositionen von individuell relevanten Informationen sind daher als allgemeiner Einstiegspunkt für den jeweiligen Nutzer auffassbar. Aufgrund der automatisierten Erfassung der Zugehörigkeiten eines Nutzers zu spezifischen Projektvorhaben, seiner Rolle, aber auch dessen individueller Präferenzen sowie aktueller Entwicklungen kann dementsprechend eine Aggregation der arbeitsrelevanten Informationen und Einstiegs-

punkte definiert und dynamisch repräsentiert werden. Wie in ABB. 11.7 schematisch dargestellt, kann das System aus den offenen Suchanfragen, neuen Informationen anderer (observierter) Problemlösungen, aktuellen Kommunikationsanfragen im Projektkontext (inklusive zugehöriger *Referenz-Sets*) und weiteren Informationen einen Übersichtsdesktop aggregieren, der dem Nutzer bei der Wiederaufnahme seiner Rechercheaktivitäten hilft. Durch die Überschneidung der Inhalte und die daraus resultierende Abbildung relevanter Informationen auf den individuellen Desktops verschiedener Projektmitglieder können ebenso die Zusammenarbeit veranschaulicht und gemeinsame Aktivitäten (bspw. inhaltsbezogene Diskussionen) koordiniert werden. Einzige Voraussetzung für diesen Direkteinstieg in die Projektarbeit stellt dabei die Integration der jeweiligen Desktops in die Arbeitsumgebung und somit die systeminhärente Verlinkung der Ressourcen zu den jeweiligen Aggregationsseiten dar.

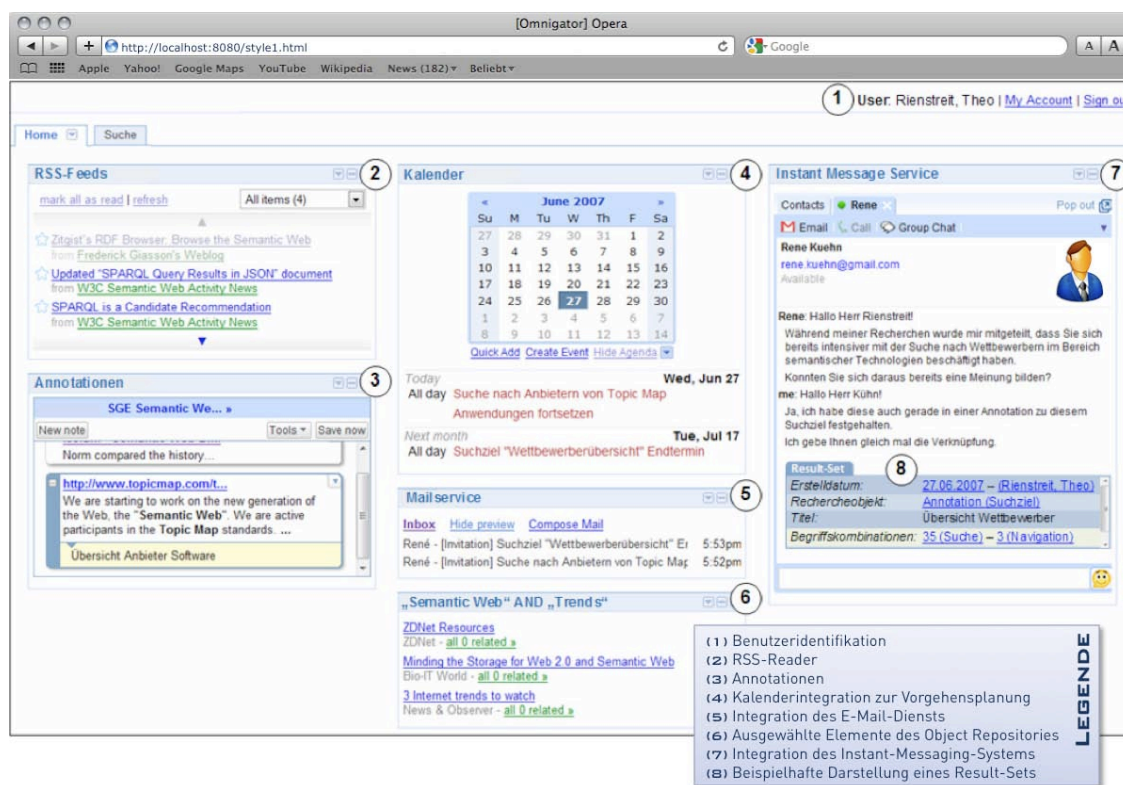


ABB. 11.7: BEISPIEL EINES PERSONALISIERTEN NUTZERDESKTOPS¹³⁰

Jedoch sind diese Zusammenstellungen nicht auf die Sicht des einzelnen Nutzers beschränkt. So ist es – auf Basis der *Reifikation* – ebenso möglich, **objektbezogene Übersichten** zu generieren. Obwohl dies grundsätzlich zu jeder Ressource des Systems objektrelativ und dynamisch denkbar ist, eignen sich für die präfigurierte Erstellung derartiger Übersichten nicht alle

¹³⁰ Entnommen aus dem Design-Konzept im Rahmen der Diplomarbeit von Kühn, Rene (2007, A3-18); Technische Universität Dresden, Lehrstuhl für Informationsmanagement. Das Thema der Arbeit lautet: „Die semantische Wissenslandkarte: Ein Architekturmodell für kooperative Rechercheprozesse“.

Objekte, da die Komplexität des mehrfach vernetzten Kontextes sonst deren kognitive Erfassbarkeit (vgl. *Cognitive Overhead*) beeinträchtigt. Wie ABB. 11.8 (a. Bsp. einer Suche in *framebasierter Visualisierung*) darstellt, sind insbesondere Suchen, Anfragen und Recherchen geeignete Objekte für die aggregierte Darstellung. Somit können zu einem Suchobjekt alle zugehörigen Kontexte (Wieder- und Weiterverwendungen, Manipulationen, Bearbeiter, usw.) dargestellt werden. Damit werden einerseits die projektinternen Zusammenhänge des Objektes, aber auch dessen projektexterne Vernetzungen veranschaulicht und nutzbar gemacht. Somit können ähnliche Vorhaben in verschiedenen Projekten leicht identifiziert und implizit wiederverwendet werden. Unbenommen von dieser Präfiguration können natürlich auf Basis des Charakters des Systems nutzergesteuert und dynamisch zu allen weiteren Objekten selbige Kollektionen erzeugt werden.

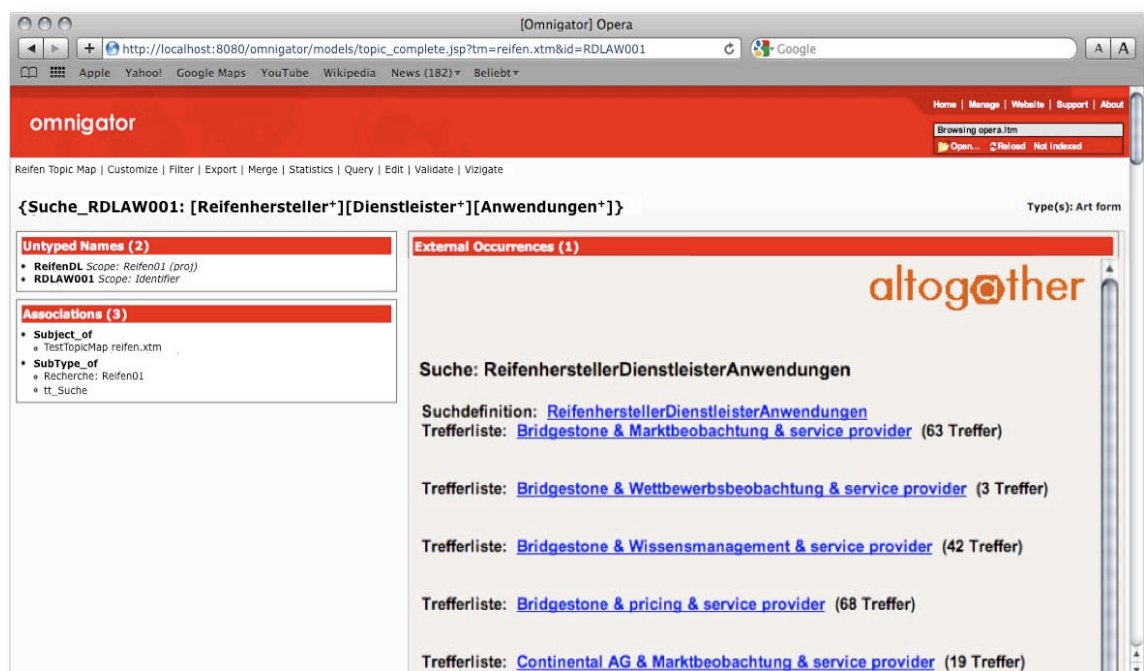


ABB. 11.8: BEISPIELHAFTE DARSTELLUNG EINER OBJEKTBASIERTEN ÜBERSICHT

Wie bereits in KAP 11.3: REPRÄSENTATIONSFORMEN BEI KOLLEKTIVER INFORMATIONSGARBEIT (S. 305ff.) ausführlich erarbeitet, sind neben diesen Aggregationen ebenso **netzbasierende Visualisierungen** möglich. Insbesondere im Bereich der terminologischen Zusammenhänge, aber auch bspw. in Bezug auf einen einzelnen Wissensträger können sie dabei zur Orientierung und Veranschaulichung dienen. So können, wie in ABB. 11.9 dargestellt, die komplette *Terminologie* eines Projektes (analog: einer Person oder der Gesamtheit aller Projekte etc.) als Graph dargestellt und die entsprechenden Kontexte (in diesem Falle der *Terminologearbeit*) semantisch ausgezeichnet dargestellt werden. Dies kann zum Verständnis des Gegenstandes

und der Zusammenhänge eines Projektes und somit zur Nachvollziehbarkeit der Lösungen beitragen und geeignete Einstiegspunkte (sowohl in der Exploration bzw. *Breitensuche* im thematischen Umfeld des Projektes, als auch der spezifischen Suche nach *Tiefeninformationen*) identifizieren. Die Vor- und Nachteile der explorativen Suche wurden in KAP. 11.2: BARRIEREN DER KOGNITION EXPLIZITER WISSENSREPRÄSENTATIONEN (S. 300ff.) ausführlich erarbeitet und können dem Nutzer einen Überblick über das Themenfeld bieten, sind jedoch nur wenig hilfreich bei der nachfolgenden, thematischen Erschließung. Sie sind als Einstieg zu betrachten und müssen im Folgenden adaptiv mit geeigneteren Bearbeitungsformen (bspw. durch automatisierte Übergabe in die Suchanfragekonstruktion) integriert werden.

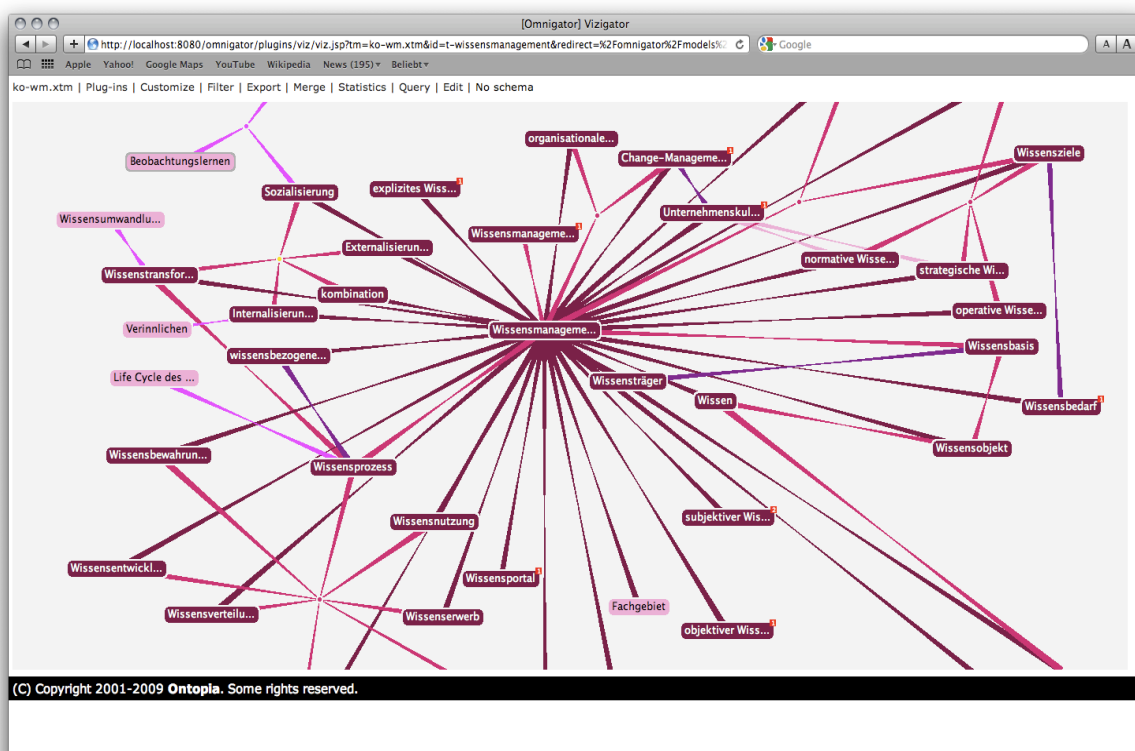


ABB. 11.9: NETZBASIERTE VISUALISIERUNG DER TERMINOLOGIE EINES PROJEKTES

Je nach Suchproblem des Nachfragers können somit dynamisch sowohl **Wissenslandkarten**¹³¹ über dedizierte Ausschnitte des Systems (bspw. über die Terminologie einer Recherche), aber auch analog die Vernetzungen der Kompetenzträger (vgl. **Wissensträgerkarten**) visualisiert werden. Für den Nachfrager ergeben sich somit verschiedene Möglichkeiten, den Informati-

¹³¹ Es sei an dieser Stelle nochmals darauf hingewiesen, dass explizite Wissensrepräsentationen unter Berücksichtigung der Konstitution von Wissen keine vollständigen Wissensabbildungen sind, sondern lediglich zur Wissensschaffung benötigte Daten- und Informationsbestände (vgl. expliziter Teil der Wissensbasis) bzw. Kompetenzen von Experten darstellen. DAVENPORT & PRUSAK (1998) bemerken dazu: „A knowledge map [...] points to knowledge but does not contain it. It's a guide not a repository“.

onsbedarf zu befriedigen. Ist die Anfrage bspw. stark informationsnaher Natur (bspw. Faktenretrieval) oder kongruent zu einer vorliegenden, bereits erarbeiteten Suche, können die betreffenden Inhalte entsprechend direkt wiederverwendet werden. Ist das Problem (sowohl inhaltlich, als auch methodisch) komplexer Natur, kann der Nutzer entsprechend die potenziellen Experten identifizieren und anschließend kontaktieren. Während ersterer Fall der Kodifizierung von Inhalten zur Unterstützung der *Kodifizierungsstrategie* dient, wird im zweitgenannten Fall durch Kodifizierung vorrangig die *Personifizierungsstrategie* unterstützt.

Ausgehend vom Kredo der Nutzung des Systems ohne Schaffung zusätzlicher, nicht inhaltsbezogener Aufwände ist die dedizierte **Nutzung des Systems als Lernumgebung** begrenzt. Ziel der Betrachtungen ist daher nachfolgend nicht die explizite Erfassung zusätzlicher Lernpfade oder sog. Lessons Learned, sondern in der Nutzung der gegebenen (und explizit erfassten) Zusammenhänge, die geeignet sind, Fähigkeiten und Erfahrungen zu explizieren. Wie bereits erarbeitet, eignen sich dafür zwei Systemeigenschaften im Besonderen: die Semantik erhaltende Speicherung der Erstellerkontexte sowie das ubiquitäre Metadatum der Erstellzeit.

Ausgehend von der Intention des Nutzers, *Problemlösungswissen* über die in vorangegangenen Projekten geschaffenen Kompetenzen zu erlangen, kommt dabei insbesondere zweiter Fakt zum Tragen. Um den **Prozess der Lösungsschaffung nachvollziehen** bzw. erlernen zu können, ist es notwendig, die entsprechende Situation der Wissensschaffung inklusive der verfügbaren Informations- und Datenbasis repetieren zu können. Der Nutzer muss daher in der Lage sein, die ursprüngliche Systemumgebung und die damaligen Anforderungen der Lösung rekonstruieren zu können. Auf Basis der expliziten Erfassung des Lösungsprozesses und der dabei entstehenden Lösungsinhalte und -artefakte kann dabei durch die o. g. Systemeigenschaft jeder beliebige Zustand des Systems wiederhergestellt werden. Somit kann die komplette Umgebung der Lösungsschaffung zu einem dedizierten Zeitpunkt vollständig rekonstruiert werden. Für des Nachvollziehen und damit das Erlernen des Lösungsweges, seiner Erkenntnisse aber auch Wirrungen kann daher eine entsprechende zeitliche Abfolge der Aktivitäten im originären Rechercheprozess Schritt für Schritt rekonstruiert werden. Aufgrund der zeitlichen Markierung aller Objekte können dabei noch nicht vorhandene Informationen ausgeblendet und zum Zeitpunkt der Entstehung (in der Prozessfolge) hinzugefügt werden.

Der Nutzer navigiert dabei **entlang der Zeitlinie** (vgl. Abb. 11.2: Collagierte Darstellung des realen Rechercheprozesses, S. 311). Aufgrund der Vielzahl von Teilschritten ist dabei jedoch darauf zu achten, dass die Navigation entsprechend anhand geeigneter Sprungmarken erfolgt. So eignen sich bspw. die Ausführung einer *Anfragekombination* (Schaffung einer *Einzelsu-*

che) bzw. die Erfassung von Erkenntnissen als solche Sprungmarken. Natürlich ersetzt dieses Verfahren dabei nicht eine geeignete, pädagogisch aufbereitete Vermittlung von Informationskompetenz, jedoch kann diese Funktion für die Nachvollziehbarkeit von singulären Lösungsansätzen oder zur Verfeinerung von Recherchefähigkeiten anhand geeigneter Recherchen (bspw. von Rechercheprofis) führen. Ebenso können Fehler im Vorgehen en detail identifiziert werden, die das ursprüngliche Projektteam möglicherweise zu falschen Ergebnissen geführt haben. Die Umgebung ist daher geeignet, sowohl die Ziele der Aufgabenstellung nachzuvollziehen, als auch den Prozess der Lösungsschaffung zu rekapitulieren. Dadurch kann das double loop learning einerseits aber auch das Deuterolernen andererseits systemseitig unterstützt werden.¹³²

Ebenso ist es möglich, die Rekapitulation der Inhalte und Abläufe der Recherchen partnerorientiert (kollektiv) vorzunehmen. Dabei kann das System Schritt für Schritt durchlaufen werden und Grundlage der *non-symbolischen Interaktion* sein. Somit können best practises aber auch gescheiterte oder verbesserungswürdige Vorarbeiten gemeinsam durchlaufen und entsprechend diskutiert werden. Das System kann somit auch zur **Unterstützung der Sozialisation** zum Einsatz kommen und durch entsprechende Vor- und Aufbereitungen zu Schulungs- und Weiterbildungszwecken im Rahmen der Ausbildung von Informationskompetenz im Unternehmen angewendet werden.

Wird der Inhalt der Rechercheumgebung nach Ersteller (analog auch für ein Projektteam) selektiert, kann anhand dessen sein **vernetztes Arbeitsprofil** extrahiert werden. Diese in KAP. 11.3: REPRÄSENTATIONSFORMEN BEI KOLLEKTIVER INFORMATION SARBEIT (S. 305ff.) als *Personomy* bezeichnete Gesamtheit der Arbeitsobjekte (an deren Erstellung und Manipulation der selektierte Nutzer beteiligt war) stellt somit den expliziten (und tatsächlich verwendeten!) Teil der *individuellen Wissensbasis* des Nutzers dar. Dies kann einerseits dem Nutzer selbst zur Gewährwerdung der von ihm geschaffenen Inhalte, Objekte und Lösungen dienen, aber im weiteren auch für die Identifikation von Wissensträgern bspw. im Rahmen der Zusammenstellung neuer Rechercheprojekte dienen. Aufgrund der kodifizierten Form der Inhalte stellt dies daher eine geeignete Alternative (oder besser: Erweiterung) der **Expertensuche** im *sozialen Netzwerk* des Suchenden dar. Dabei ist natürlich zu beachten, dass sowohl in der zeitlichen Dimension, als auch in der Exaktheit entsprechende Defizite bestehen, da die Erfassung automatisiert erfolgt. So kann bspw. eine Person, die vor fünf Jahren in einem inhaltlich für die

¹³² Das Lernen selbst ist natürlich ein intellektueller Akt des jeweiligen Anwenders. Im Rahmen der obigen Ausführungen soll demnach auf das Unterstützungspotenzial bei selbigem verwiesen werden und nicht auf die Lernfähigkeit der Plattform.

neue Projektaufgabe relevanten Rechercheteam gearbeitet hat, kontemporär nicht per se als Experte definiert werden, sofern er in diesem Themenfeld keine weiteren Erfahrungen gesammelt hat. Ebenso kann durch die Ausführung einer einzelnen Suche dessen Expertenstatus nicht konstatiert werden. Dies muss entsprechend für die Recherche nach Wissensträgern (oder durch das System bei der Ergebnisanzeige) Berücksichtigung finden. Bei geeigneter Anwendung sind die entsprechenden Ergebnisse jedoch insbesondere dann brauchbar, wenn dem Suchenden nur wenige oder keine Experten aus dem gesuchten Bereich bzw. mit den gesuchten Kompetenzen bekannt sind. Analog kann diese Funktion für die Bildung bzw. Erweiterung von selbstgesteuerten **Interessengruppen** (vgl. *Communitys*) nützlich sein, da somit Experten identifizierbar werden, die möglicherweise einen Beitrag zum Erfolg der Interessengruppe leisten können oder potenziell ähnliche Interessenprofile aufweisen.

11.5 SIX PIECES KOLLEKTIVER INFORMATIONSGARBEIT FÜR DIE LERNENDE ORGANISATION

Als abschließende Untersuchung dieser Arbeit soll geprüft werden, ob und in welcher Weise das erarbeitete Modell in der Lage ist, die **Anforderungen und Machbarkeit der Hypothese** dieser Arbeit zu belegen. Wie bereits in KAP 7.4: KOLLEKTIVE INFORMATIONSGARBEIT UND DIE LERNENDE ORGANISATION (S. 173ff.) erarbeitet wurde, ist es von Nöten, den Zyklus des organisationalen Lernens zu unterstützen, um die kollektive Informationsarbeit und deren Dissemination in das Unternehmen nachhaltig zu gewährleisten. Folgt man dem REGELKREIS DES ORGANISATIONALEN LERNENS (vgl. Abb. 3.1, S. 63), so sind dessen Komponenten einerseits auf individueller bzw. kollektiver und andererseits auf organisationaler Ebene etabliert. Die entsprechenden Ebenenübergänge von der individuell-kollektiven Wissensgenese zum organisationalen Wissenstransfer erfolgen durch die Speicherung des entstandenen Wissens in der *ORGANISATIONALEN WISSENSBASIS* (vgl. Kap. 7.1, S. 166ff.). Um die in die Organisation transferierten Inhalte wiederum für andere (individuell-kollektive) Wissensschaffungsprozesse einsetzen zu können, muss der entsprechende Ebenensprung durch die Anwendung des Vorwissens (aus der *organisationalen Wissensbasis*) erfolgen.

Wie in KAP. 7.4 (S. 173ff.) anschaulich dargestellt, ist diese Iteration jedoch nur dann zu bewältigen, wenn analog in umgekehrter Richtung entlang des Regelkreises einerseits die gespeicherten Inhalte verstehbar sind und andererseits die Anwendung des Wissens durch den Nutzer reflektiert wird. Um den Zyklus **nachhaltig und kontinuierlich etablieren** zu können, müssen daher entsprechend beide Richtungen der Ebenenüberschreitung unterstützt wer-

den, da bspw. die (sinnvolle) Transmission der Inhalte erst möglich wird, wenn diese durch Reflexion bzw. Verstehen der Inhalte unterstützt wird. Eine singuläre unidirektionale Übertragung von Wissen aus Vorprojekten (ohne Sicherstellung deren Verstehbarkeit) kann somit nur begrenzt zu einer Rationalisierung führen, die sich aus einer effizienten Wieder- und Weiterverwendung ergibt. Nachfolgend werden daher die Modellkomponenten des Regelkreises einzeln auf deren Unterstützung durch das Modell untersucht.

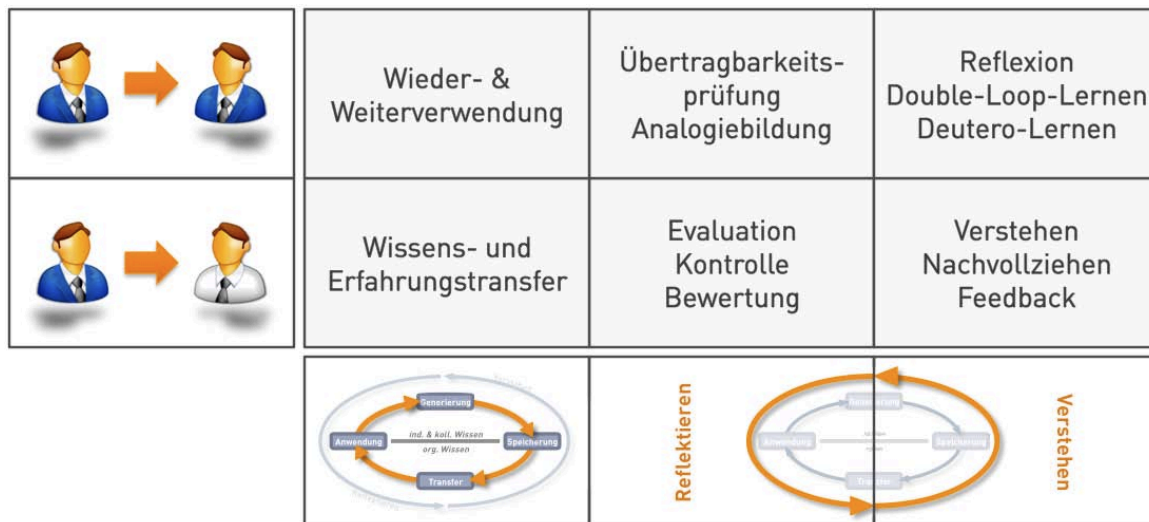


ABB. 11.10: SECHS SZENARIOS FÜR DIE LERNENDE ORGANISATION

Wie in ABB. 11.10 dargestellt, muss dabei eine Unterscheidung vorgenommen werden, welche sich anhand der beteiligten Personen ergibt. So kann einerseits die Wiederverwendung bzw. Veredelung von Vorergebnissen durch den ursprünglichen Erzeuger bzw. das ursprüngliche Erzeugerteam erfolgen, aber andererseits auch durch Personen vorgenommen werden, die mit der Erstellung der ursprünglichen Leistung nichts zu tun hatten. Dies entspricht der Dissemination von (kodifizierten) Wissensbestandteilen und Erfahrungen in die Organisation. Für die Untersuchung ergibt sich somit eine Matrix mit **sechs Anwendungsszenarios**.

Zunächst soll daher die Wieder- und Weiterverwendung des Systems durch den originären Erschaffer des zu nutzenden Wissens betrachtet werden. So wird durch die persistente und objektorientierte Speicherung aller Inhalte der (internetbasierten) Informationsarbeit neben der originären, zielorientierten Dokumentationsfunktion des Arbeitsprozesses zur Schaffung der *informationellen Referenzobjekte* ebenso eine Speicherung für die spätere, eigene Wiederverwendung geschaffen. Somit kann der Nutzer **seine eigenen Arbeitsinhalte** aus dem Projektkontext extrahieren¹³³ und in entsprechend andere Kontexte **übertragen**. Der Nutzer

¹³³ Extraktion ist dabei eine Metapher, die Inhalte verbleiben im System, werden jedoch übertragbar.

kann entsprechend Arbeitsinhalte bspw. aus einer Projektarbeit in eine Interessengruppe (vgl. *Community*) übertragen, die auf anderen Plattformen bzw. mit anderen Mitgliedern weiterführende Veredelungen oder Untersuchungen (bspw. offener Fragen, die aufgrund fehlender Ressourcen in der Projektarbeit nicht abschließend erörtert werden konnten) durchführen. So können, ohne das eigentliche Rechtersystem zu verlassen, direkte Wiederverwendungen und Vernetzungen (vgl. *Referenz-Sets*) zwischen verschiedenen Arbeitsgruppen eines Nutzers implizit oder explizit erfasst werden. Vice versa wird daraus implizit ebenso die Kongruenz verschiedener Arbeitsgruppen und Aufgabenstellungen offenbar.

Analog dazu können auf Basis dieses Systems ebenso **konkrete Wiederverwendungen** unterstützt werden. So kann ein Nutzer, der ein Problem bereits in einem Vorprojekt gelöst hat und nun vor einer ähnlichen Aufgabenstellung steht, systemimmanent auf die Vorprodukte anderer Recherchen zugreifen und aufgrund dessen effizient wiederverwenden. Ermöglicht wird dies durch die integrierte Sicherung des kompletten Rechercheprozesses und der damit verbundenen objektbezogenen Sicherung der entstehenden Rechercheobjekte.

Da eine von *Vagheit* und unvollständiger Informationsbasis geprägte Aufgabenstellung im Bereich der internetbasierten Informationsarbeit nur selten auf einem direkten und fehlerfreien Pfad gelöst werden kann, ergibt sich ein weiteres Potenzial in der Möglichkeit der **Selbstreflexion nach Abschluss der aktiven Aufgabenlösung**. Aufgrund der o. g. Systemspezifika (vgl. Objektorientierung, Prozesssicherung, Zeitmaschine, etc.) ist das System in der Lage, den Nutzer dabei zu unterstützen, seinen eigenen Lösungsweg zu rekapitulieren. Durch die prozessbezogene Auswertbarkeit des Vorgehens kann der Nutzer dabei einerseits die Ziele seiner Handlungen, aber andererseits auch den Lernprozess (also den Prozess der Wissensschaffung und Aufgabenlösung) systemgestützt nachvollziehen. Er ist somit in der Lage, Fehler im Vorgehen, aber auch in der eigenen Zielsetzung (in Bezug auf das tatsächliche Ergebnis) zu erkennen. Die durch das *organisationale Lernen* (und dessen Iterativität) bestehende Anforderung nach double loop learning bzw. Deuterolernen kann somit durch das System ermöglicht werden.¹³⁴ Werden die entsprechenden Erkenntnisse zusätzlich strukturiert vom Reflektierenden erfasst, so kann dies wiederum als **Lessons Learned** in der Plattform erfasst und für spätere Rekapitulationen des Nutzers bzw. für den Lernprozess anderer Anwender verwendet werden.¹³⁵

¹³⁴ Ermöglicht, nicht zwingend erfüllt!

¹³⁵ Dies ist jedoch mit zusätzlichem Aufwand für den Nutzer verbunden und soll an dieser Stelle daher nur aufgezeigt, jedoch nicht abschließend diskutiert werden, da nicht im Fokus der Arbeit.

Somit besteht ein direkter Bezug der Dokumentationsfunktion des Nutzers für den eigenen Gebrauch, zur Dissemination des entstandenen Wissens und dem damit verbundenen Transfer in andere Anwendungskontexte für **andere Nutzer** des Systems. Je nach fokussierter Transferstrategie (*Kodifizierungs-* vs. *Personifizierungsstrategie*) sind somit unterschiedliche Unterstützungsfunktionen durch das System zu realisieren. Dies kann einerseits durch die direkte und integrierte Wiederverwendung und Manipulation der Vorergebnisse im System erfolgen (vgl. *agile Vorschlagssysteme*), aber auch als systemische Unterstützung der Kommunikation und Identifikation von Kommunikationspartnern manifestiert sein. Voraussetzung für den Wissens- und Erfahrungstransfer (sowohl von *Problemlösungs-* als auch *Lösungsinhaltswissen*) ist wiederum die Ermöglichung der Reflexion sowie Nachvollziehbarkeit der Inhalte. Aufgrund der o. g. lückenlosen Dokumentation der (kodifizierbaren) Lernprozesse des Erstellers kann diese entsprechende Übertragung in den neuen Anwendungskontext unterstützt werden.

So gilt *ceteris paribus* auch für den nachfolgenden (fremden) **Anwender von Vorergebnissen**, dass die Rekapitulation, Einordnung der Ergebnisse in den Schaffungsprozess und damit die Qualität der Lösungsfindung evaluierbar sind. Auf Basis der Erfassung der *Annotationen*, Bewertungen und Prozessabläufe im originären Arbeitsprozess wird dem Nachfrager diese Evaluation ermöglicht. Es spielt dabei für die Nutzung dessen keine Rolle, ob der Nachfrager das Projektteam in dessen Effizienz bewerten will oder ob er das Vorgehen individuell erlernen möchte. Durch die Integration in das Rechtesystem (und die immanente Nachvollziehung) können somit die **Kontrolle** der Ergebniserrreichung, aber auch die Initiation und Durchführung selbstgesteuerter **Lernprozesse** vorgenommen werden. Durch das Verstehen der aus einem Projektteam transferierten Informationsressourcen und deren erneute Anwendung in neuem Kontext wird dabei der Kontext des wiederverwendeten Inhalts automatisch erweitert, was für die spätere, erneute Nutzung der Inhalte als zusätzlicher Zusammenhang ebenfalls Erkenntnis fördernd zur Verfügung steht bzw. genutzt werden kann.

Ausgehend von der vorgenannten Unterstützungsfunktion kann konstatiert werden, dass diese für die Komponenten des organisationalen Lernens durch das System gegeben ist. Die quantitative **Prüfung der Hypothese** müsste im Anschluss durchgeführt werden und die konkrete (auch psychologisch begründete) Adaption bzw. Anwendung des System erarbeitet werden. Dabei muss insbesondere die kontinuierliche Iteration des Regelkreises nachgewiesen werden. Dabei sei an dieser Stelle ausdrücklich darauf hingewiesen, dass ein solches System jeweils eine Unterstützungsfunktion einnimmt, jedoch nicht die Lösung für das organisationale

Lernen per se darstellt. Den Zyklus am Leben zu erhalten, ist natürlich kein technisches Problem, welches mit einem System zu lösen wäre (vgl. Dimensionen des TOM-Modells, Kap. 4.3: Erfolgsfaktoren für Wissenstransfer, S. 81ff.). Dies kann nur durch dessen kontinuierliche Anwendung und Nutzung erfolgen. Jedoch haben obige Ausführungen nachgewiesen, dass die grundlegende Informations- und Kommunikationstechnologie in Sinne eines soziotechnischen Systems in der Lage ist, diese zyklische Anwendung zu ermöglichen bzw. zu unterstützen. Fragen wie die Nutzerakzeptanz oder die organisationale Integration müssen entsprechend im Einzelfall eruiert und systemisch darauf adaptiert werden. Erst dadurch – und eine entsprechende Kultur des Unternehmens vorausgesetzt – kann das sich kontinuierlich erneuernde Unternehmen (die *Lernende Organisation*) von deren Vorteilen nachhaltig profitieren und dies für ihre **Informationsarbeit** im selben Maße **nutzbar machen**.

ErkenntnisseSynopsis
weitererForschungsbedarfWissen
ZusammenfassungKausalität
MachbarkeitBeweisAusblickKohärenz
ExplorationkritischeWürdigung

SYNOPSIS

12 ERKENNTNISSE DER ARBEIT UND KRITISCHE WÜRDIGUNG

*Alles Wissen und alle Vermehrung unseres Wissens
endet nicht mit einem Schlusspunkt,
sondern mit Fragezeichen.*

- Hermann Hesse -

Nachfolgend sollen nun die Erkenntnisse der Arbeit gemäß der zugrunde liegenden Fragestellungen erarbeitet werden. Dazu wird anhand der Dreiteilung der Arbeit vorgegangen und der jeweilige Output der einzelnen Kapitel für die gesamte Arbeit dargestellt und zu einander vernetzt.

12.1 GRUNDLEGENDE ERKENNTNISSE DER THEORIEGELEITETEN EXPLORATION

Ausgangspunkt und grundlegendes Initial stellt die **wissenschaftstheoretische Positionierung** des Autors und damit der Arbeit dar. Ausgehend von einer subjektiven Wahrnehmung der Realität (epistemologische Dimension) kann kein tatsächlicher Rückschluss auf das Vorhandensein einer tatsächlichen, faktisch prüfbaren Realität getroffen werden. Diese kann daher nicht als Bezugspunkt der Wissensschaffung im Rahmen der Arbeit und als hinreichende Bedingung für den Nachweis der Richtigkeit der Aussagen zugrunde gelegt werden. Das entscheidende Bewertungskriterium des Wissens ist somit nicht die objektive Wahrheit des Wissens, sondern deren Performativität; die Zweckmäßigkeit für den Wissensträger (vgl. Lyotard, 1986, S. 123).

Aufbauend auf diese Sicht wurden in TEIL A der Arbeit die entsprechenden **Grundlagen für die Konstitution, die Genese und die Weitergabe von Wissen** definiert. Ausgehend von der *nicht-repräsentationalistischen Perspektive* wurde ein Erklärungsmodell gewählt, welches die menschliche Interaktion als systemischen Prozess versteht, bei dem durch interpersonelle Interaktion Kommunikationen vollzogen werden, welche als soziales System zur Wissensgenese und zum Wissenstransfer geeignet sind. Das Modell *autopoietischer Systeme* nach MATURANA & VARELA (1987) stellt dabei die Grundlage dar, die zur Erklärung der Wissensaufnahme und -verarbeitung geeignet ist. Das Modell baut darauf auf, dass psychische Systeme (genau wie auch physische Systeme) in der Lage sind, durch Beobachtung (Offenheit des Systems) auf Differenzen zwischen Eigenwahrnehmung und Umwelt (strukturelle Kopplung der

Selbst- und Fremdreferenz) zu stoßen, diese individuell zu beheben und sich somit zu reproduzieren. Dabei ist diese Veränderung immer vom Individuum initiiert, da eine äußere Steuerung nicht gegeben sein kann (Geschlossenheit autopoietischer Systeme). Dieses Konzept wurde von LUHMANN (1984) in der allgemeinen Systemtheorie weiterverarbeitet und führt zu einem systemischen Gesamtverständnis der Interaktion *autopoietischer Systeme* in sozialen Situationen, wie bspw. in Organisationen.

Daraus wird ersichtlich, dass der Arbeit ein **systemisches Wissensverständnis** zugrunde liegt, welches auf der allgemeinen Systemtheorie beruht. *Wissen* wird in *Kommunikationen* geschaffen und basiert auf externer Informations- und Datenaufnahme. Der Übergang von *Daten* zu *Wissen* kann dabei jedoch nicht als „Treppe diskreter Verarbeitungsschritte“ verstanden werden, sondern muss vielmehr als Kontinuum des Bedeutungs- und Interpretationsreichtums verstanden werden (vgl. Rehäuser & Krcmar, 1996, S. 2ff.). **Wissen** entsteht somit in zahllosen kleinen Schritten, die durch den Erfolg und Misserfolg zu einem Erfahrungsnetz verwoben werden. **Daten** werden zu **Informationen**, wenn der Nutzer diese zu einem speziellen Zeitpunkt und in einem spezifischen Zweckbezug (Situation) für bedeutsam erhebt und zur Problemlösung einsetzt. (vgl. Roehl, 2000, S. 15) *Information* wird zu *Wissen* durch ständige Elaboration und Anwendung (vgl. *Internalisierung*), dient also zur Problemlösung. Daraus wird ersichtlich, dass Wissen kein uniformes Paket an Daten, Informationen, Erfahrungen und Innerungen darstellt, welches beliebig von Individuum zu Individuum übergeben werden kann, sondern der ständigen Überarbeitung, Transformation und Kontrolle unterliegt um neues Wissen beim Empfänger initiieren zu können (vgl. Reinmann-Rothmeier & Mandl, 1998, S. 457). *Wissenstransfer* stellt immer auch eine Aktualisierung des *Wissens* dar, da Wissen durch Teilung (und Übertragung) an die Dispositionen des Empfängers angepasst und in seine kognitiven Modelle eingefügt wird. Somit wird deutlich, dass zwei Individuen niemals das selbe Wissen, wohl aber eine vergleichbare **Problemlösekompetenz** besitzen. Die Schaffung (bzw. Übertragung) von Problemlösekompetenz wird daher im Rahmen der Arbeit als problemorientierte Zielstellung des Wissenstransfers betrachtet. (vgl. Luhmann, 1990, S. 108)

Wie aber kann sichergestellt werden, dass zwei interagierende Personen Daten austauschen können, die der Empfänger versteht (und somit überhaupt erst zu Informationen bzw. Wissen transferieren kann), wenn man zugrunde legt, dass die Steuerung eines *autopoietischen Systems* von Außen nicht möglich ist? Dazu wurden in KAP. 2: KOMMUNIKATION & VERSTEHEN (S. 40ff.) die linguistischen Grundlagen der Produktion und Rezeption von Kommunikaten und den grundlegend verwendeten Zeichen und ihrer Zusammenhänge zum außersprachlichen

„Realobjekt“ erarbeitet. Auf Basis des semiotischen Dreiecks (in Anlehnung an die Interpretation nach Eco, 1991, S. 30) wurden dabei verschiedene Verständnis- und Kommunikationsbarrieren erarbeitet, welche die Inhaltsproduktion, die kognitive Verarbeitung und die symbolbasierte Rezeption betreffen. Es konnte dabei festgestellt werden, dass die Verstehbarkeit und Elaboration von zur Wissensschaffung notwendigen Kommunikationen abhängig von den beteiligten Individuen (Dispositionen, Vorwissen etc.), von der Beziehung der beiden zu einander (angenommene und verstandene Präsuppositionen) und von der Art der Kommunikation sind. So sind insbesondere direkte Kommunikationen für einen originären Wissenstransfer geeignet, müssen aber für eine spätere Wiederverwendung aufbereitet und in deren situativen Kontext gesetzt werden, um eine Übertragung zu ermöglichen. Um Problemlösefähigkeit übertragen zu können (und zwar so übertragen, dass der Empfänger diese auf andere Problemsituationen transferieren kann), muss daher eine Einordnung der Inhalte in deren Entstehungskontext erfolgen, der explizit gesichert werden muss. (vgl. u. a. Figge, 2000, S. 97)

Die Rezeption des Wissens, ergo das Erlangen von Problemlösekompetenz, wird als **Lernen** bezeichnet (vgl. Steindorf, 1991, S. 51). In KAP. 3: WISSEN & LERNEN (S. 62ff.) wurde demnach untersucht, in wiefern das Individuum, eine Gruppe aber auch die Organisation an sich lernfähig sind und welche Formen bzw. Erklärungsansätze es dazu gibt. Insbesondere das Schleifenlernen nach ARGYRIS & SCHÖN (1978) gibt dazu wertvolle Hinweise. Es kann konstatiert werden, dass nur das Individuum in der Lage ist, zu lernen. Jedoch werden durch die Präsenz und die *soziale Interaktion* in einer *geschlossenen Gruppe* (Team bzw. Organisation) Lernkontexte geschaffen, die ein kollektives bzw. *organisationales Lernen* ermöglichen. So ist bspw. kollektiv-implizites Wissen zwar individuell internalisiert, jedoch mehrfach (redundant) oder verzahnt (shared mental model) vorhandenes Wissen, insbesondere über die Gruppenarbeit und deren Teilnehmer, welches nur durch die Interaktion in der originären Situation geschaffen bzw. geteilt werden kann. (vgl. Romhardt, 1998, S. 56)

Um einen nachhaltigen Mehrwert für das Unternehmen und dessen Mitglieder schaffen zu können, muss daher das Individuum in dessen sozialen Kontext im Mittelpunkt der Betrachtung stehen, die Wissensnutzung muss jedoch für das gesamte Unternehmen (im Nachfragefall) ermöglicht werden. Individuelle Wissensbestände müssen daher in die *organisationale Wissensbasis* (verkörperlicht oder in kodifizierter Form) eingespeist und somit verteilt werden. Daraus ergibt sich ein organisches Geflecht zwischen **individueller und kollektiver Wissensschaffung** einerseits und der **organisationsweiten Wissensnutzung** andererseits. (vgl. u. a. Probst, Raub & Romhardt, 2006, S. 15ff.)

Ein das **organisationale Lernen** nachhaltig unterstützendes Informations- und Kommunikationssystem muss diesen Ebenensprung entsprechend abbilden. Aus der Theorie des Schleifenlernens kann daher abgeleitet werden, dass es für eine nachhaltige Speicherung und die organisationale (Wieder-)Verwendung von wissenstragenden Inhalten (in deren Kontext) nicht ausreicht, sein **Verhalten** reflexhaft an die jeweilige Situation (Wiederverwendung) anzupassen, sondern die **Ziele** der originären Wissensschaffung zu hinterfragen (Passfähigkeit, Qualität, Inhalt etc.). Vice versa muss diese Betrachtung vom Wissensschaffer a priori in die wiederverwendbaren Inhalte (als erweiterte *Präpositionen*) eingearbeitet werden. Nur auf Basis des *Double-Loop-Learning* können organisationale Lernprozesse initiiert und die dauerhafte Nutzung der *organisationalen Wissensbasis* erreicht werden. Für die Verbesserung und Aktualisierung der Wissensbasis (insbesondere aber nicht ausschließlich aus Sicht der Schaffung von Problemlösungswissen) muss dies sogar um *Deuterolernen* (sog. Prozesslernen) erweitert werden, da nur durch aktive **Reflexion** des Lernprozesses (durch den Originator des Wissens und den Wiederverwender) signifikante Prozessverbesserungen (bspw. bei der Lösungsschaffung) erreicht werden können. (vgl. Argyris & Schön, 2006, S. 4ff.) Um dies zu ermöglichen, muss daher der Entstehungskontext und der Prozess der Lösungsschaffung transparent (in der *organisationalen Wissensbasis*) sein.

Wie erarbeitet wurde, können zwei Wege der **Wissensübertragung** differenziert werden. Einerseits erfolgt dies über die direkte *non-symbolische Interaktion (Sozialisation)*, andererseits über den Umweg der *Externalisierung* (Relinearisierung analog vernetzter Mentalstrukturen in Kommunikate), deren Elaboration und Anreicherung durch den Empfänger und die entsprechende individuelle *Internalisierung*; ergo die *symbolische Interaktion*. (vgl. Linke, Nussbaumer & Portmann, 2001, S. 173 in Verbindung mit Nonaka & Takeuchi, 1997, S. 77ff.) Aus hermeneutischer Sicht ist insbesondere im zweiten Falle die bidirektionale Kommunikation (Feedback, Nachfragen, Mimik etc.) Verständnis schaffend. Im Rahmen der organisationalen Nutzung kann dies jedoch per se nicht sichergestellt werden, da die Verfügbarkeit der Wissensschaffenden (Experten) limitiert ist. Ein entsprechend unterstützendes Wissensmanagement muss daher in der Lage sein, abhängig von der Problemkomplexität, der Ressourcenverfügbarkeit (bspw. von Experten) und im Spannungsfeld zwischen organisationaler Ermöglichung von Kommunikationen (**Personifizierungsstrategie**) und der ubiquitären aber kontextarmen Verfügbarstellung elektronischer Daten- und Informationsbestände (**Kodifizierungsstrategie**) zu agieren.

Wie diese Ausführungen (und ausführlich in Kap. 4: Wissenstransfer und die lernende Organisation, S. 77) darlegen, muss eine nachhaltige Unterstützung des systemischen Wissensmanagements das Individuum, dessen organisationales Umfeld (Teamwork, Ressourcen etc.) und die technologische Unterstützung als Trinität¹³⁶ betrachten. Erweiternd zum sog. TOM-Modell nach BULLINGER, WARSCHAT, PRIETO & WÖRNER (1998, S. 9) wurde in der Arbeit festgestellt, dass Maßnahmen des Wissensmanagements um die zentrale Dimension der inhaltlich zu erbringenden **Aufgabe** erweitert werden müssen, um eine an das Problem angemessene Lösung (aus systemischer Sicht) zu schaffen. Eine Organisation muss demnach flexibel genug sein, „kreatives Chaos“ als innovationsförderndes Arbeitsumfeld einerseits mit der Effizienz bürokratischer Strukturen andererseits zu verbinden und die Sicherung und Verteilung wettbewerbsrelevanter Fähigkeiten (Redundanz) zu gewähren. (vgl. Nonaka & Takeuchi, 1997, S. 88ff.)

Aufbauend auf das Modell der **Hypertextorganisation** (Nonaka & Konno, 1993) wurde daher ein Ansatz gewählt, welcher diese Erfordernisse erkennt und den Ebenensprung (zwischen Kreativität und Effizienz) durch die Einführung der *organisationalen Wissensbasis* als systemische Integrationsebene löst. Im Zentrum der Betrachtungen steht dabei das Individuum, welches in beiden Ebenen vernetzt ist und den Wissenstransfer zwischen den Produktivsystemen realisiert. Aus Sicht des *organisationalen Lernens* nimmt das Individuum daher sein Wissen, aber auch die explizierten Daten und Informationen der organisationalen Wissensbasis mit in seinen jeweils aktuellen Arbeitskontext, wo es diese weiterverarbeitet, veredelt und transformiert (aktualisiert).

Aus organisationaler Perspektive muss daher das Primärziel der Bemühungen des Wissensmanagements sein, diesen **Regelkreis des organisationalen Lernens** verfügbar zu machen und dessen **kontinuierliche Iteration** zu ermöglichen. Nur durch die nachhaltige, zyklische Entwicklung des Wissens einer Organisation kann dauerhaft gelernt werden und das Ziel der *Lernenden Organisation* erreicht werden. Wissensmanagement kann daher als eine Form des Change Management verstanden werden. (vgl. Romhardt, 2002, S. 40f.)

¹³⁶ Die religiöse Konnotation dieses Begriffs ist nicht beabsichtigt, es soll lediglich die Einheit der drei Modellkomponenten dargestellt werden!

Ausgehend von diesen kausal erarbeiteten Erkenntnissen der **theoriegeleiteten Exploration** lassen sich in Bezug auf die eingangs formulierten **Forschungsfragen** folgende Aussagen treffen:

- Die (kollektive) Wissensschaffung ist abhängig von der Verstehbarkeit der Inhalte und der Intentionen des jeweiligen Senders. Erweiternd dazu ist die Verstehbarkeit auch von den individuellen Dispositionen des Empfängers, der Beziehung der Kommunikationsteilnehmer zu einander und von der Art der Kommunikation abhängig.
- Die Wiederverwendbarkeit von Inhalten (Transfer des Wissens) ist abhängig von der Verstehbarkeit der Zusammenhänge der Wissensschaffung. Dies betrifft sowohl die Entstehungssituation (bzw. die kritischen Entscheidungssituationen), als auch den Entstehungsprozess an sich. Dies wird insbes. bei der Wiederverwendung direkter Kommunikate deutlich.
- Die Verstehbarkeit wird durch eine geeignete, kontextbasierte Inhaltsrepräsentation erhöht – unabhängig vom eigentlichen Inhalt der Ressource. Dies ist grundsätzlich richtig, trifft damit aber noch keine Aussage über die tatsächliche Verwendbarkeit, da somit lediglich weitere Kontexte expliziert werden, die dem Nutzer einen Mehrwert bringen können, so dieser sie aufnehmen (bzw. beobachten) kann und als bedeutsam identifiziert.
- Durch die durchgängige Explikation von Informationen in deren Kontext wird allgemein die Nachvollziehbarkeit und Kontrolle der geschaffenen Inhalte ermöglicht. Dies betrifft insbes. die (ex post-) Erarbeitung der Ziele und des Lernprozesses der originären Wissensschaffung (*Double-Loop- & Deuterolernen*).

Damit bleibt in der theoriegeleiteten Exploration die Forschungsfrage offen, ob die *kollektive Informationsarbeit* Wissen mit explizierbaren Kontexten schafft, welche die Verstehbarkeit und Nachvollziehbarkeit der Wissensschaffung erhöhen. Auslösende Fragestellung des TEIL B und damit der Hypothesenbildung ist daher, ob die vorangegangenen Erkenntnisse auf kollektive Informationsarbeit anwendbar sind und welche Spezifika bzw. Anforderungen an eine Umsetzung daraus erwachsen, welche die *kollektive Informationsarbeit* für das *organisationale Lernen* nutzbar machen.

12.2 HYPOTHESENBUILDUNG: SYNOPSIS DER ERFAHRUNGEN

Zu Beginn des TEIL B werden – analog zum Beginn aller Teile – das originäre **Ziel der Informationsarbeit** und die grundlegenden technischen und intellektuellen **Barrieren zur Befriedigung des Informationsbedarfs** erarbeitet. Aus dem Spannungsfeld zwischen objektivem Bedarf, subjektivem Bedürfnis, dem verfügbaren Informationsangebot und der intellektuellen Fähigkeit zur Informationsnachfrage konnten die zu lösenden Aufgaben der Informa-

tionskompetenz (*Information Literacy*) abgeleitet werden. Dabei wird im Rahmen des KAP. 5: INFORMATION SARBEIT & WISSENSCHAFFUNG (S. 100ff.) anhand der **Informationsarbeit** argumentiert, ohne die Bezüglichkeit auf das Kollektiv zu übertragen, um eine Verunreinigung der Anforderungen und Barrieren der Informationsarbeit von denen der kollektiven Arbeit (allgemein) zu vermeiden. *Informationsarbeit* setzt demnach **Informationskompetenz** voraus; d. h. ein Informationsnachfrager muss technisch und intellektuell in der Lage sein, den Prozess der Informationsbeschaffung methodisch und methodologisch durchzuführen. Spätere Erarbeitungen (insbes. in TEIL C) bauen auf diese Anforderungen an die mentalen Fähigkeiten auf und zeigen Kodifizierungsansätze zur technologischen und intellektuellen Unterstützung des Nachfragers auf (vgl. Prozessstandardisierung, Vorschlagssysteme, Multiperspektivität, etc.). Um diese prozessorientierten Verbesserungspotenziale erarbeiten zu können, war es notwendig, den idealtypischen Ablauf einer Recherche zu erläutern. Dabei und insbesondere bei der Auswertung der entstehenden Rechercheobjekte trat zutage, dass viele Rechschritte implizit von jedem Recherchierenden durchgeführt werden und etwaige Entscheidungen (Suche vs. Navigation, Datenbank vs. Suchmaschine, etc.) bewusst getroffen, jedoch nie gespeichert wurden. Das strategische Wissen um den Aufbau und den Ablauf einer Recherche ist daher zumindest fragmentiert und nur teilweise explizit bzw. verstehbar.

Nachdem die konzeptionell-inhaltlichen Stellschrauben eines kollektiven Rechercheprojektes definiert waren, konnte in KAP. 6: ORGANISATION KOLLEKTIVER INFORMATION SARBEIT (S. 131ff.) die **verhaltensorientierten Präpositionen** erarbeitet werden. Dazu wurden die Spezifika der Zusammenarbeit im Rahmen der *kollektiven Informationsarbeit* untersucht. Wie diese gezeigt haben, hängt die Form der Interaktion in einem *Projektteam* maßgeblich von der Art der konzeptionell-inhaltlichen Aufgabenstellung ab. Ebenso ändert sich die Anforderung an die Kompetenzen der Teilnehmer bzw. die Zusammensetzung der Gruppe. Wird bspw. eine hohe Lösungsqualität erwartet, eignet sich die kompetitive Sammlung von Informationen (vgl. *komparative Informationsarbeitsteilung*, S. 127), während sehr knappe Budgets eher mit einer Aufgabenverteilung ohne qualitätssichernde Redundanz auskommen müssen (vgl. u. a. *vertikale Informationsarbeitsteilung*, S. 128f.). Somit ändert sich auch das Arbeitsprofil der Teilnehmer mit den konkreten Anforderungen und Tätigkeitsprofilen der Gruppe.

Aus Sicht der Gruppenarbeit und der maximalen Effizienz der Teammitglieder (und des Teams an sich) wurden die **individuellen Dispositionen** sowie **gruppendynamische Effekte** untersucht, welche die Gruppenbildung, die Zusammenarbeit per se oder das Ergebnis beeinflussen. Als Erkenntnis und im Sinne einer angepassten informationstechnischen Unterstüt-

zung ist dabei insbesondere von Bedeutung, dass gruppendynamische Prozesse und negativ wirkende Dispositionen zumeist auf fehlendem **Vertrauen** und fehlende **Kenntnis der Ziele** der anderen Teilnehmer zurückzuführen sind. Somit muss aus Sicht der Aufgabeneinteilung nach Produkt der Arbeit (vgl. Kap. 6.4: Die Aufgabe als konstituierendes Merkmal, S. 140ff.) konstatiert werden, dass zur Vertrauensbildung, Koordination und Entscheidungsfindung sehr reichhaltige Medien notwendig sind, während zur inhaltlich-konzeptionellen Aufgabenverteilung eher persistente und performante Informationszugänge benötigt werden, die keine hohe Kontextualität besitzen. (vgl. Drexler, Sibbeth & Forrester, 1988, S. 49f. in Kombination mit Daft, Lengel & Trevino, 1987, S. 358) Plakativ könnte man dies zusammenfassen als „performant mit Dateiablagen und sozial mit Videokonferenzen“. Da die Prozesse der Vertrauensbildung und Arbeitskoordination einerseits und die der produktiven Arbeit andererseits nicht kontinuierlich verlaufen, muss ein geeignetes Informationssystem die entsprechenden **Entstehungskontexte sichern**, um den konkreten Ablauf der Gruppenarbeit zu erfassen und für spätere Lernprozesse (lessons learned; „Was hat die Gruppe falsch gemacht?“, „Was haben wir anders gemacht?“ etc.) verfügbar zu machen.

Jedoch läuft – und das ist eine weitere bedeutende Erkenntnis für die Arbeit – *Informationsarbeit* nicht ausschließlich formalisiert und in Organisationsstrukturen institutionalisiert bzw. steuerbar ab. Dies zeigt in besonderem Maße der partizipative Umgang mit dem Medium Internet, der durch die neuen kommunikativen und interaktiven Möglichkeiten zu einem Paradigmenwechsel im Umgang mit dem Internet und damit verbunden zur Verstärkung der interpersonellen Zusammenarbeit geführt hat. Dieser Paradigmenwechsel ist zwar nicht verantwortlich für die Anforderungen des Nutzers zur Partizipation, zeigt jedoch deutlich, dass sich Individuen nach eigenen Maßstäben intrinsisch motiviert an Gemeinschaften (bspw. mit dem selben Ziel oder Hobby etc.) beteiligen, ohne dafür explizite Entlohnung zu erhalten¹³⁷. Diese Partizipation und die interessengesteuerte, nicht formalisierte Teilnahme an *Communitys* existiert auch im beruflichen Bereich, sofern die Arbeitsumstände dies zulassen. Wie die Ausarbeitungen gezeigt haben, reicht die Betrachtung der **organisational formalisierten Arbeit** (Teamarbeitsebene vs. Hierarchieebene) zur Erfassung des Potenzials eines Mitarbeiters nicht aus. Vielmehr müssen dafür auch die **sozialen Kontakte** (vgl. *soziales Kapital*) des Nutzers einerseits und die Teilnahmen an ungesteuerten oder dem Unternehmen unbekannten **Communitys** andererseits genutzt werden. (vgl. u.a. Zaboralski, 2007, S. 34f.)

¹³⁷ Natürlich erfolgt eine extrinsische Motivation, die sich bspw. im Status in der Interessengruppe zeigt. Die Teilnahme an der Gemeinschaft erfolgt jedoch zumeist aus einem gemeinsamen Interesse am Thema.

Dabei sind die Potenziale der informellen Zusammenarbeit und der intrinsisch motivierten **Communitys** nicht leicht für die Unternehmung nutzbar zu machen, da deren Spezifika ein **Management** des Ergebnisses bzw. dessen Erreichung nicht zulassen. Vielmehr sind dazu Steuerungsansätze notwendig, die den Prozess der Zusammenarbeit begünstigen, das Ergebnis selbiger jedoch dem Team überlassen. Dies kann einerseits zu unerwarteten und vom Management nicht avisierten Mehrwerten für das Unternehmen (vgl. Kreativität), jedoch auch zum Scheitern durch schlechte Gruppenarbeit führen (vg. Effizienz). Daraus entsteht die Forderung MALONE'S (2004, S. 11), dass das Management einer Unternehmung „need[s] to shift [their] thinking from command-and-control to coordinate-and-cultivate“, oder wie BROWN & DUGUID auf den Punkt bringen, dass die moderne Organisation und deren Führung sich als „community of communitys“ (ebd., 1991, S. 53) bzw. als „network of communitys“ (ebd., 2001, S. 205) verstehen muss.

Wie aufgezeigt wurde, bestehen derartige **informelle Arbeitsgruppen** ebenfalls im Bereich der **Informationsarbeit**; d. h. es werden in **Communitys** interessante Aspekte (kollektiver) **Informationsarbeit** weitergeführt (die bspw. im Rahmen der Projektressourcen nicht abschließend erarbeitet werden konnten). Informationsarbeit ist aber weiterführend auch Bestandteil informeller Gruppenarbeit und somit ebenso methodisch und methodologisch zu unterstützen wie institutionalisierte Arbeit. Diesen Gedanken weiterführend ist Informationsarbeit somit ebenfalls Voraussetzung und Ergebnis informeller Gruppenarbeit und unterscheidet sich in diesem Punkt nicht von formaler Arbeit. Im Sinne einer nachhaltigen und ganzheitlichen Unterstützung der Informationsarbeit und zur Nutzung der Potenziale der Mitarbeiter muss dies daher integrativ zu ihren formalen Arbeitsprozessen implementiert werden, da der Nutzer – und dies zeigt das Modell der Hypertextorganisation nach NONAKA & KONNO (1993) deutlich – während seiner Arbeit die Perspektive wechselt, je nachdem, welche Aufgabe er zu erfüllen hat. Die Ebene der selbstgesteuerten Teilnahme an informellen Interessengruppen muss daher organisational explizit unterstützt werden, um daraus (insbes. für TEIL C der Arbeit) die Anforderungen für ein soziotechnisches Informationssystem zu dessen Unterstützung (bei der Aufgabenerfüllung m. H. der Informationsarbeit) ableiten zu können.

Wie oben erwähnt, ist es ebenso möglich, das **soziale Kapital** des Mitarbeiters zu nutzen. Dieses besteht aus den persönlichen Kontakten des Individuums. (vgl. u. a. Baier & Nauck, 2006, S. 52) Wie die Arbeit gezeigt hat, kann auf Basis dieser sozialen Netze insbes. die *Personifizierungsstrategie*, also das **Finden von Wissensträgern**, unterstützt werden. Dies kann zur Gruppenfindung, aber auch zur Problemlösung vorteilhaft sein, da durch die persönlichen

Kontakte die gruppeninterne Vertrauensbildung verkürzt wird und der informelle Zugriff auf Bekannte schneller erfolgt, als dies über formale Strukturen zu erreichen wäre. Jedoch sind soziale Netze aufgrund des Pflegeaufwandes begrenzt und müssen somit durch geeignete Informations- und Kommunikationsplattformen unterlegt werden, die einen weiteren Zugriff auch auf dem Team unbekannte Personen (Experten) ermöglichen.

Die Integration der informellen Arbeit bzw. der informellen Kontakte der Teilnehmer führt zu einer **Verfeinerung der Hypertextorganisation** (vgl. Abb. 7.3, S. 182), die ebenenübergreifend (Arbeit in der Hierarchie des Unternehmens, formale Teamarbeit und informelle Interessengruppen) die verschiedenen Arbeitssphären des Mitarbeiters integrieren muss um einerseits dessen effiziente Arbeit in allen diesen Ebenen zu unterstützen und das Potenzial der Mitarbeiter umfassend für das organisationale Lernen nutzbar zu machen (vgl. Kap. 7.5: Die lernende Organisation als Community of Communitys, S. 176ff.). Zusätzlich zu der zumeist an der Grenze des Unternehmens endenden formalisierten Zusammenarbeit extendieren die informellen Potenziale des Nutzers aus dem Unternehmen heraus¹³⁸ und exponenzieren damit das potenzielle Lösungswissen. Es kann konstatiert werden, dass über das Individuum als (Meta-) Wissensträger die Integration der hierarchischen, der formalen und der informellen Ebene vollzogen wird, indem dieser in allen drei Ebenen aktiv ist und sein KnowHow mit sich nimmt (auf Ebene der organisationalen Wissensbasis). Dies muss ebenso mit der technologischen Unterstützung (der Informationsarbeit) erfolgen können.

Das im Rahmen kollektiver Arbeit (formale & informelle Teamebene) erzeugte *Wissen* muss demnach der *organisationalen Wissensbasis* zugeführt werden, um organisationsweit verfügbar zu sein und in allen Ebenen der Organisation genutzt werden zu können. Wie die Arbeit herausgestellt hat, muss dabei für eine technologische Unterstützung des organisationalen Lernens dessen Regelkreis fortwährend iterieren, um das **zyklische Verhältnis von Informationsarbeit und organisationalem Lernen** kontinuierlich aufzubauen. Wissen ist demnach Input für die kollektive Informationsarbeit und auch deren Output.

Um dieses gegenseitige Abhängigkeitsverhältnis darzustellen, wurde der Terminus **Transmission** als Neologismus in diesem Fachbereich eingeführt, der metaphorisch auf diesen Zirkelbezug hinweist. Die mechanistische Prägung dieses Terminus wird dabei als gewollte Metapher für die Über- bzw. Untersetzung zwischen zwei verbundenen Antriebsrädern verstan-

¹³⁸ Die Erweiterung erfolgt durch Teilnahme an Communitys außerhalb der Unternehmung. Die dafür notwendigen Regeln und die Awareness im Umgang mit sensiblen Unternehmensdaten müssen dabei intellektuell und technisch sichergestellt werden. Das ist jedoch nicht Gegenstand der Arbeit!

den, die sich über einen Riemen (bspw. Keilriemen) wechselseitig antreiben. Einerseits erfolgt dabei eine **Übersetzung**, wenn ein großes Rad ein kleineres treibt, andererseits vice versa eine **Untersetzung**. In der Übertragung des Bildes auf den Wissenstransfer steht dabei das kleinere Rad für das Arbeitsteam (bzw. die Community), welches durch die Antriebskraft des größeren (des Unternehmens) beschleunigt wird. Durch die Transmission des Wissens aus der Organisation wird daher die Gruppenarbeit verbessert bzw. angetrieben. In die andere Richtung (von der Gruppe zur Organisation) erfolgt dieser Antrieb ebenso, jedoch – ebenso wie beim mechanischen Vorbild – in geringerer Schlagkraft, was sich durch die beschränkte Reichweite und Einsetzbarkeit der Teamergebnisse im Unternehmen und durch dessen höhere Trägheit erklären lässt und durch das häufige Auftreten von Gruppenarbeit kompensiert wird.

Es konnte (ausgehend vom zyklischen Input-Output-Verhältnis von Wissen aus der bzw. für die kollektive Informationsarbeit) nachgewiesen werden, dass es – um *kollektive Informationsarbeit* zu unterstützen – notwendig ist, die Iteration des Regelkreises des *organisationalen Lernens* zu ermöglichen und somit die **Voraussetzungen für die Lernende Organisation** zu erfüllen. Nur so wird die nachhaltige „Spirale des Lernens“ (in Analogie zur Wissensspirale, vgl. Nonaka & Takeuchi, 1997, S. 84f. bzw. Guldenberg, 2001, S. 255ff.) nachhaltig etabliert.

Um jedoch die **Wieder- und Weiterverwendbarkeit der Inhalte** der organisationalen Wissensbasis zu gewährleisten, musste der Regelkreis des organisationalen Lernens erweitert werden. Zum Prozess der individuellen bzw. kollektiven Genese, der Speicherung, dem Transfer (ins Unternehmen) und der Anwendung (des organisationalen Wissens) muss ein gegenläufiger Kontrollzyklus integriert werden, der einerseits die **Verstehbarkeit** der erzeugten Produkte und ihrer Verflechtungen (bspw. situativer Kontext, Entstehungsprozess etc.) prüft und andererseits deren **richtige Wiederverwendung reflektiert**. Nur durch diese qualitätssichernden Maßnahmen kann die Verwendbarkeit der Inhalte sichergestellt werden (vgl. Kap. 7.4: Kollektive Informationsarbeit und die lernende Organisation, S. 173ff.).

Ausgehend von den vorangegangenen Betrachtungen und aufbauend auf obige Metapher ergibt sich folgende (**differenziertere**) **Hypothese**, welche durch diese Arbeit aufgestellt wird:

Durch ein integratives, soziotechnisches System zur Unterstützung kollektiver Informationsarbeit, welches die entstehenden Kontexte automatisiert extrahieren und in geeigneter Form repräsentieren kann, werden:

- *Die Wissensschaffung im Team (kollektive Arbeit und Transmission (Übersetzung)) und*

- *Die Transmission (Untersetzung) der kollektiven Informationsarbeit in die Organisation ermöglicht und damit ein Beitrag zum kontinuierlichen, organisationalen Lernen einer Organisation und ihrer Mitglieder geschaffen sowie ein effizienter Zugriff auf vorhandene Inhalte der organisationalen Wissensbasis etabliert.*

Dies konnte kausal hergeleitet werden und theoriegeleitet deduktiv nachgewiesen werden. Der Nachweis der konkreten Machbarkeit im Einzelfall erfolgte im TEIL C der Arbeit.

12.3 HYPOTHESENPRÜFUNG: MACHBARKEIT DES SYSTEMS

Natürlich kann aufgrund der Komplexität des vorgestellten Themas keine umfassende, produktreife **Machbarkeitsstudie** vorgenommen werden. Da ausgehend von der wissenschaftstheoretischen Position der Arbeit und aufbauend auf die kohärenztheoretische Prüfung der Machbarkeit (Verifikation) im Einzelfall die adäquate Lösung des gestellten Problems nachgewiesen werden soll, empfiehlt es sich die Lösung in deren Bestandteilen zu prüfen. Nach dem Konzept des Isomorphismus ist dies möglich, sofern folgende Bedingungen erfüllt sind:

- Semantische Gegebenheit: Die Teilelemente der Aussage stehen für entsprechende Elemente der Tatsachen.
- Strukturgleichheit: Die Teilelemente der Aussage sind untereinander genauso angeordnet wie die Teilelemente der Tatsache.

Daher wurde für die Machbarkeitsprüfung in drei Teile zerlegt, die einzeln geprüft und im Anschluss theoriegeleitet verknüpft wurden:

- Die konzeptuelle Machbarkeit (Kann ein viables soziotechnisches Informationssystem konzipiert werden?),
- Die Umsetzbarkeit (Kann dieses System implementiert werden?)
- Die Anwendbarkeit (Kann dieses System bzw. die zugrunde liegende Methode angewendet werden?)

Wie beschrieben, wurden der Hypothese erschwerend **Prämissen** hinzugefügt, die insbes. in der Umsetzung Beachtung finden sollen. Hauptanforderung an das zu schaffende System ist dessen integrative Nutzbarkeit aus den verschiedenen Arbeitsperspektiven des Nutzers bzw. der Nutzer in der Zusammenarbeit. Um die Akzeptanz des Systems zu erhalten, wurde einschränkend festgelegt, dass die dafür notwendige **Extraktion Kontext schaffender Zusammenhänge** im kollektiven Rechercheprozess automatisiert erfolgen muss, ohne dass dem Anwender (Informationsarbeiter) Zusatzaufwand zur expliziten Sicherung seiner Kompetenzen abverlangt wird. Dies schränkt zwar einerseits den Wirkungskreis der Implementierung

ein, führt aber andererseits nicht zu Belastungen des Nutzers, welche sich negativ auf die Akzeptanz niederschlagen. Es stellt sich daher die Frage, ob im Rahmen kollektiver Informationsarbeit genügend inhärente Semantik des Arbeitsprozesses expliziert wird (oder implizit durch das System erfassbar wird), dass dieser Anforderung genüge getan werden kann.

Die **Zielstellung** ist daher ein Informationssystem, welches Informations- und Wissensschaffung bei kollektiver Informationsarbeit unterstützt und dafür

- Inhalte in deren Kontext(-en) erfassen,
- Kontexte für ein späteres verstehbares Retrieval dimensionieren,
- Semantik zwischen den informationellen Ressourcen identifizieren und sichern,
- Dedizierte Sichten für verschiedene Bedarfe integriert zur Verfügung stellen sowie
- Organisationale Ebenen übergreifend integriert ist, um das Individuum, die Gruppenarbeit und die Transmission (Über- und Übersetzung!) unterstützen kann.

Das **Ziel des Teils 3** der Arbeit bestand also in der Schaffung einer Rechercheumgebung, die den Kontext der Rechercheaktivitäten, die Zusammenarbeit sowie Prozess und Struktur der Lösungsschaffung sichern und aufbereitet über den Projektkontext hinaus wieder bereitstellen kann. Diese Anforderungen können nur durch einen semantisch ausgezeichneten Hypertext erbracht werden, der

- die Produkte des Prozesses typisieren,
- die Inhaltsobjekte multidimensional klassifizieren,
- deren Gültigkeits- und Zugriffsbereiche und
- die Zusammenhänge (Struktur, Prozess, Ersteller, etc.) explizit sichern und reproduzieren kann.

Im Rahmen der **Prüfung der konzeptuellen Machbarkeit** wurde herausgearbeitet, dass der Rechercheprozess sich entlang der entstehenden Rechercheprodukte (Rechercheobjekte) formalisiert. Weiterhin wurde festgestellt, dass die Umsetzung im Spannungsfeld zwischen individueller Freiheit und Formalisierbarkeit (vgl. Davenport & Prusack, 1999, S. 177) stets zu einem ausgewogenen und angemessenen Formalisierungsgrad führen muss, um die Nutzbarkeit des Systems zu gewährleisten. Dies auf den schwach strukturierten Prozess der *kollektiven Informationsarbeit* angewendet, bedeutet, dass nur die minimal notwendigen (*formalen*) *Rechercheobjekte* präskriptiv implementiert und die *informellen Rechercheobjekte* (bspw. Annotationen zur Kontextualisierung von formalen Rechercheobjekten) nur optional zur Verfügung gestellt werden dürfen. Der minimale Rechercheprozess ist daher so limitiert, dass eine einzelne Person diesen auch ohne kollektive Arbeit durchführen könnte. Die interpersonellen Kommunikationsmittel sind daher alle optional.

Ausgehend von diesen Erkenntnissen wurden im folgenden die **Rechercheobjekte** bzw. –produkte und deren Zusammenhänge untersucht. Ergebnis der Untersuchung war die Feststellung, dass ein einzelnes Informationsobjekt nur durch das Tripel, dessen Repräsentanten im Hypertext, dessen Ressource und seine Aufgabenträger vollständig und disjunkt abgebildet werden kann (vgl. Abb. 8.2: Tripartite Konstitution einer Objektressource, S. 193). Daraus und aus den Relationen der Objekte zu einander wurde das Konzept der **multidimensionalen Datenspeicherung** angewendet und die Typisierung der Objektinstanzen in deren Metamodellen vorgenommen. Dadurch konnte sichergestellt werden, dass der Kontext gesichert, reproduzierbar und im Rahmen der multiperspektivisch geprägten Wiederverwendung visualisierbar bleibt. Anschließend wurden die entsprechenden grammatischen und konzeptuellen Metamodelle (im XML-TopicMap-Paradigma auch *Templates* genannt) vorgestellt, die eine entsprechende Typisierung, Klassifikation und Restriktion (Gültigkeiten, Benutzer, etc.) erlauben. Dabei wurde – genau wie bei der Einführung der *Inter-TopicMap-Association* – auf die **multiperspektivische Nutzbarkeit** und die **multidirektionale Referenzialität** der beteiligten Objekte – über die Grenzen einer TopicMap hinaus – geachtet.

Mit dem geschaffenen konzeptuellen Ansatz eines soziotechnischen Recherchesystems konnte die generelle Machbarkeit nachgewiesen werden. Die **Automatisierbarkeit der Erfassung formaler Rechercheobjekte** (Rechercheprodukte) konnte bereits im Rahmen eines forschungsgeleiteten Praxisprojektes¹³⁹ (nachfolgend „Altogather“ genannt) nachgewiesen werden und leitet sich kausal aus der detaillierten Prozessbetrachtung in KAP. 9: KONTEXTSCHAFUNG BEI KOLLEKTIVER INFORMATION SARBEIT (S. 230ff.) ab. Dabei wurde festgestellt, dass der minimal notwendige Rechercheprozess in jedem Falle durchlaufen werden muss, um ein (inhaltliches) Ergebnis generieren zu können. Ebenso ist die konkrete Objektbildung (*Reifikation*) aller *formalen Rechercheobjekte* gegeben. Der Rechercheprozess per se ist daher formalisierbar und dessen explizite Semantik ist rekonstruierbar. Dies trifft sogar in dem Falle zu, wenn eine Anfragekonstruktion von der Syntax einer Suchhilfe in die einer anderen transformiert werden muss (vgl. *disjunktive Normalform*).

Ebenfalls im Rahmen des Altogather-Projekts wurde die **Annotierbarkeit der Rechercheobjekte** sowie deren Typisierbarkeit festgestellt. Durch diese Explikation der Objektsemantik

¹³⁹ Das Projekt wird seit 2003 am Lehrstuhl für Informationsmanagement, TU-Dresden, zusammen mit der Eidon GmbH durchgeführt und trägt den Namen „Altogather“, genau wie das zugehörige Produkt, welches in diesem Rahmen entstand.

und (semantische) Sicherung der Referenzen der Rechercheobjekte (wg. bidirektionalen Zugriffs) konnte konzeptuell und technisch nachgewiesen werden, dass die informelle Kommunikation und Dokumentation auf Basis der konkreten Objekte vorgenommen werden kann.

Es konnte somit nachgewiesen werden, dass der konzeptuelle Ansatz der Arbeit und im Weiteren die **Machbarkeit eines kontextreichen, multidimensionalen, semantischen Hyper-textes** gegeben ist, der einen multidirektionalen Zugriff auf alle Informationsobjekte zulässt.

Der zweite Teil der Machbarkeitsstudie bestand in der **Prüfung der (technischen) Umsetzbarkeit** der Lösung. Evidenzen in diesem Bereich konnten insbesondere aus drei Quellen gewonnen werden:

- Das Altogather-Projekt und dessen Implementierung
- Das VDO-Projekt¹⁴⁰ und dessen Umsetzung
- Die Umsetzung der Metamodelle des vorgeschlagenen Recherchesystems

Wie bereits beschrieben, wurden im Rahmen des Altogather-Projekts die allgemeine Umsetzbarkeit, **die Formalisierbarkeit des Rechercheprozesses und seiner Rechercheobjekte und die Abfragbarkeit der Suchhilfen** via Application-Programming-Interface-Schnittstelle (API) sowie die Anfragetransformation nachgewiesen. Der formale Rechercheprozess kann somit als umsetzbar betrachtet werden. Im Rahmen der prototypischen Umsetzung im VDO-Projekt wurden die generelle Machbarkeit der multidimensionalen Datenspeicherung, das multiperspektivische Zugriffskonzept und die Referenzierbarkeit informeller Annotationsobjekte an die vernetzten Inhaltsressourcen überprüft. Es konnte somit die **generelle Umsetzbarkeit der adaptiven Navigations- und Suchsteuerung in komplexen Netzstrukturen** auf Basis von XML-TopicMaps im Anwendungsfalle nachgewiesen werden. Die Zusammenhänge zwischen den beiden Projekten sind dabei unverkennbar.

Die Umsetzung der Metamodelle diene dem Zweck, sowohl aus syntaktischer als auch konzeptuell-semantischer Sicht den Nachweis ihrer **Realisierbarkeit** zu erbringen. Die daraus erworbenen Erkenntnisse (wie bspw. die Notwendigkeit der Einführung einer *Inter-TopicMap-Association* zur multidirektionalen, TopicMap-übergreifenden Zugreifbarkeit der Beziehungen) sind bereits während der Konzeption erbracht worden und in das vorgestellte Modell eingeflossen. Dabei wurde im Rahmen der Umsetzung überprüft, in wiefern die Erkenntnisse des außerhalb der Arbeitsthematik liegenden VDO-Projektes als Erweiterungen

¹⁴⁰ Das VDO-Projekt wurde in den Jahren 2006 – 2008 am Lehrstuhl für Informationsmanagement, TU-Dresden, zusammen mit Siemens VDO (heute: Schaeffler Gruppe) zur Konzeption und Umsetzung multiperspektivischer Navigation in umfassenden Produkt- und Entwicklungsdokumentationen von mehr als 10.000 Seiten Umfang durchgeführt.

des Recherchesystems aus dem Altogather-Projekt integriert werden können. Neben der Bestätigung der Umsetzbarkeit des Konzeptes wurde dabei insbesondere auf die **multiperspektivische Navigierbarkeit** sowie die **Rekonstruierbarkeit der gespeicherten Kontexte** (Semantik) und deren **Visualisierbarkeit** geprüft. Es ist dabei kritisch anzumerken, dass im Rahmen der Arbeit kein konsistentes Usability-Konzept entworfen werden konnte, welches die konkreten Nutzungsszenarios umfassend abbildet, da dies den Rahmen der Arbeit gesprengt hätte. Vielmehr wurden die avisierten Navigationsformen und Visualisierungstypen (vgl. framebasierte Navigation, Metapher „Timemachine“, amorphe Netzdarstellung bzw. TagClouds) auf deren Nützlichkeit für Aufgabensituationen untersucht und deren Umsetzbarkeit nachgewiesen. Die Komposition selbiger zu präfigurierten Nutzersichten muss im Weiteren untersucht und auf das Modell aufbauend implementiert werden. Ansätze dazu wurden bereits im VDO-Projekt getestet, was jedoch aufgrund dessen divergenter Aufgabenstellung (multiperspektivische Navigation in technischen Dokumentationen) keine Aussage über die Visualisierungen in *kollektiver Informationsarbeit* zulässt.

Die Untersuchungen ergaben, dass die **Kontexte der Rechercheobjekte** automatisiert (und dimensioniert) aus dem System extrahiert und visualisiert werden können (sofern diese richtig angewendet und alle Objekte und deren Beziehungen reifiziert wurden). Es kann daher bestätigt werden, dass die Selektion von Inhaltsobjekten (Rechercheobjekten) anhand ihrer Metadaten (Zeit, Ersteller), Beziehungen und Gültigkeiten (Zugriff, Projektzugehörigkeit) möglich ist und die geschaffenen Dimensionen des Inhalts vollständig rekonstruierbar bleiben.

Damit ist der gewollte **Nachweis** korrespondenztheoretisch soweit erbracht worden (vgl. Isomorphismus), dass ein derartiges Recherchesystem umsetzbar ist und die geforderten technologischen bzw. organisationalen Prämissen einhaltbar sind. Unter Berücksichtigung der o. g. Einschränkungen kann daher die Machbarkeit (Anwendbarkeit bzw. Umsetzbarkeit) eines soziotechnischen Recherchesystems zur Unterstützung *kollektiver Informationsarbeit* und ihrer Transmissionen (Über- und Untersetzung) für internetbasierte Informationsbeschaffung bestätigt werden. Im Rahmen der wissenschaftstheoretischen Position und den daraus entstehenden Präfigurationen für die Reichweite und das Ziel der Arbeit kann damit die Aussage getroffen werden, dass ein solches System per se bzw. in seinen Komponenten die geforderten Merkmale aufweist und im Einzelfall umgesetzt werden kann (viabel im Sinne der Aufgabenstellung ist). Eine generelle Aussage über die Allgemeingültigkeit kann jedoch auf Basis dieser Betrachtungen wissenschaftstheoretisch nicht abgeleitet werden.

Der **Zusammenhang zur organisationalen Wissensbasis** und die postulierte **bidirektionale**

Transmission zwischen Organisation und (formalem bzw. informellem) Informationsarbeits-team wurde kohärenztheoretisch nachgewiesen. Es wurde daher bei der Konzeption darauf geachtet, dass eine projektübergreifende Weiternutzung der Erkenntnisse und Rechercheprodukte aus der Organisation ebenso möglich ist, wie die Unterstützung der kollektiven Arbeit an sich. Daher wurden die Anwendungsmodelle (vgl. TopicMap-Instanzmodelle der Anwendungsebene) auf verschiedenen organisationalen Ebenen abgebildet (vgl. *Inter-* vs. *Intraprojekt-TopicMaps*), sodass deren Nutzung und evolutionäre Erweiterung entsprechend der spezifischen Anforderungen in deren Wieder- und Weiterverwendbarkeit gesichert wurden. So ist bspw. die TopicMap zur Speicherung der Anfrageterminologie (vgl. *terminologie.xtm*; auf Basis der *disjunktiven Normalform*) singular für die gesamte Organisation modelliert (vgl. *InterProjekt-TopicMap*), damit die projektübergreifende Erfassung und Verschmelzung identischer Begriffe ermöglicht wird. Nutzer-TopicMaps (vgl. *user.xtm*) existieren jeweils nur ein Mal pro Nutzer in der Organisation um dessen Quervernetzung zwischen den Projekten einerseits und die originäre und eindeutige Identifikation des Nutzers zu ermöglichen. Die TopicMaps zur Speicherung projektspezifischer Inhalte (wie bspw. die *trefferliste.xtm*) werden jeweils bei Erzeugung einer Suche angelegt und sind nur im Rahmen des Projektes gültig (jedoch darüber hinaus trotzdem nutzbar; vgl. *IntraProjekt-TopicMap*). Somit soll sichergestellt werden, dass die entsprechenden **Verschmelzungsprozesse zwischen verschiedenen Projekten** nicht zu ungewollten Aggregationen führen, die mögliche Inkonsistenzen nach sich ziehen oder die Klarheit des Netzes gefährden. Dies kann – nach noch zu erbringender Erforschung – auf Basis von Inferenzen jederzeit in das Konzept integriert werden.

Die **Prüfung der Anwendbarkeit** des Rechercheprozesses erfolgte nicht im Zusammenhang mit dem Modell per se, soll jedoch Aufschluss darüber geben, ob die zugrunde gelegten Struktur- und Prozesseigenschaften der kollektiven Informationsarbeit – also die Grundlagen der Umsetzung in TEIL C – tatsächlich im Rahmen realer Gruppenarbeit angewendet werden können. Es wurde daher in drei Anwendungsfällen die prinzipielle Durchführbarkeit des kollektiven Rechercheprozesses (nach Simon, Michel & Schoop, 2005, S. 527) geprüft.

Diese genannten Anwendungsfälle sind (vgl. u. a. Simon, Michel & Schoop, 2006, S. 356ff.):

- Die virtuelle Übung im Rahmen des zweiten Moduls des executive MBA-Studienganges „integrierte Informationsverarbeitung“ an der Universität Würzburg (2008),
- Die Teilnahme am ReQueST-Wettbewerb der 3. Jahrestagung des Deutschen Competiti-

ve Intelligence Forum (DCIF) im Jahre 2006¹⁴¹ und

- Die Teilnahme an selbigem Wettbewerb im Rahmen der Europäischen Jahrestagung der „Society for Competitive Intelligence Professionals“ (SCIP) in 2007¹⁴².

Die **methodologischen Vorgaben des Rechercheprozesses** wurden entsprechend als Voraussetzung zur Problemlösung vorgegeben und genutzt.¹⁴³ Die Ergebnisse der Projekte belegen eindeutig, dass der Rechercheprozess mit entsprechend zu berücksichtigenden Freiheitsgraden (Flexibilität des Systems) durchführbar ist und zu Ergebnissen führt. Die Qualität der Ergebnisse kann jedoch nur anhand der Platzierungen bei den Wettbewerben approximiert werden. Somit scheint der Rechercheprozess (und die entsprechenden Durchführungen) zu effektiven Lösungen geführt zu haben, wobei der kausale Zusammenhang zur Güte des Rechercheprozesses in Anschlussarbeiten noch belegt werden muss. Im Rahmen der Arbeit war dies jedoch auch nicht Ziel der Prüfung, da die **generelle Anwendbarkeit als Voraussetzung der Modellkonzeption** Priorität hatte. Aus der Bestätigung der drei Anwendungsfälle kann zwar keine generelle Aussage über die Qualität des Rechercheprozesses an sich ausgesagt werden, jedoch kann die grundsätzliche Zielerreichung auf dessen Basis konstatiert werden. Es kann daher als *ein Vorgehen im Rahmen der kollektiven Informationsarbeit* betrachtet werden, was methodologisch zur Problemlösung geeignet ist.

Das Ziel der Arbeit kann damit als **erreicht**, das deduktiv erarbeitete Modell als **verifiziert** und die Hypothese als (singulär) **bestätigt** angesehen werden. Dabei wurde die Prüfung des Zusammenhangs zwischen organisationalem Lernen und dem Beitrag der kollektiven (internetbasierten) Informationsarbeit kohärenztheoretisch erarbeitet. Deren tatsächliche Unterstützungsleistung durch das vorgestellte soziotechnische Recherchesystem kann dabei – mangels einer umfassenden Feldstudie – dadurch abgeleitet werden, dass alle in TEIL A und B erarbeiteten Anforderungen, die zur Transmission notwendig sind, durch das System berücksichtigt werden. Der Nachweis dessen kann demnach nur kohärent in dessen Argumentation und kausaler Richtigkeit erbracht werden. Die Umsetzbarkeit wurde korrespondierend zu den realen Anforderungen im Einzelfall und unter Berücksichtigung der Prämissen des Isomorphismus (vgl. semantische Gegebenheit und Strukturgleichheit) erbracht.

¹⁴¹ Im Rahmen des studentischen ReQueST-Wettbewerbs im Jahre 2006 belegte das Team der TU Dresden im deutschlandweiten Vergleich den zweiten Platz.

¹⁴² Im Rahmen des studentischen ReQueST-Wettbewerbs im Jahre 2007 belegte das Team der TU Dresden im europaweiten Vergleich den ersten Platz.

¹⁴³ Dabei wurde aufgrund der Aufgabenkomplexität und der geforderten Aufgabenteilung im Team jeweils ein Mix aus *vertikaler* und *medialer Informationsarbeitsteilung* als Kooperationsform gewählt!

Jedoch muss kritisch angemerkt werden, dass eine generelle Aussage über die Qualität des Rechercheprozesses (in dessen Problemangemessenheit) sowie die konkrete Anwendbarkeit des generischen Modells im Einzelfall zu prüfen sind und eine entsprechende Aussage im Rahmen der Arbeit nicht getroffen werden kann. Die Übertragbarkeit in ähnliche Anwendungsumgebungen wird zwar angenommen (und kann bei identischen Prämissen als gegeben angesehen werden), deren Adaption und Transformation muss jedoch weiteren Untersuchungen unterzogen werden.

Weiterhin ist das Ziel der vollständigen **Freiheit von Zusatzaufwänden für den Informationsarbeiter** nur teilweise erreicht worden. Um die minimale Funktionsweise des Recherchesystems und die Transmission ermöglichen zu können, sind zumindest drei Zusatzaufwände unabdingbar:

- Benennung der Recherchen,
- Benennung der Suchen sowie
- Auszeichnung des Projektteams und der Rollen der Teilnehmer im System.

Das System ist ohne Einhaltung dieser Anforderung zwar lauffähig, jedoch ist die Reichweite der Wiederverwendung aufgrund der fehlenden Verstehbarkeit und Desorientierung nicht gegeben (vgl. Verstehen; Abb. 7.2: Erweiterter Regelkreis des organisationalen Lernens, S. 175). Bei Einhaltung der entsprechenden Vorgaben ist die Lösung daher in der Lage, durch ganzheitliche Sicherung der Rechercheprozesse in deren (dimensionierten) Kontexten als kontexterhaltender, typisierter Hypertext *informelle Lernprozesse* zu etablieren bzw. systemisch zu untersetzen und eine Basis *formaler Lernprozesse* zur situativen Erlangung von *Information Literacy* (Schulungen, best practises etc.) zu sein. Durch die Sicherung der Entstehungskontexte können formalisierte Lernvorhaben direkt am praktischen Beispiel in der Umgebung vorgenommen werden.

Im Rahmen der **lösungsinhaltlichen Anwendung des Systems** sind dabei insbesondere die objektbezogenen Formen der Zusammenarbeit und die Übertragung der Ergebnisse und Arbeitsprodukte in andere Kontexte von Bedeutung. Durch diese Form der Bottom-Up-Entwicklung von zur Lösung des Informationsproblems notwendigen informationellen Ressourcen und deren explizite Vernetzung kann das System als „*dynamische, sich evolutionär entwickelnde, vernetzte Wissensbasis der kollektiven Informationsarbeit*“ betrachtet werden. Die hierbei als Prüfungsgegenstand benannte, proprietäre Umsetzung im Altogather-Projekt kann entsprechend den Konventionen in die vorgestellte Konzeptualisierung des XML TopicMap-Standard konformen, soziotechnischen Recherchesystems überführt werden.

Im Rahmen der **Übertragbarkeitsprüfung** stellt sich demnach die Frage, unter welchen Bedingungen die erarbeitete Lösung (und deren Bestandteile) in anderen Kontexten wiederverwendet werden kann. Auf Basis der generischen Beschreibung der Zusammenhänge zwischen *organisationalem Lernen* mit dem Wissensmanagement (bzw. des Wissens aus *kollektiver Informationsarbeit*) und auf Basis der geforderten Verstehbarkeit und Reflexionsfähigkeit der Inhalte konnte der entsprechende Wirkungszusammenhang (Transmission) hergestellt werden. Dies kann entsprechend auf kollektive Arbeit im Allgemeinen übertragen werden, wenn diese Informationen (bzw. Wissen) zur Zielerreichung benötigt bzw. erzeugt, eine (eindeutige Prozess-) Formalisierung zulässt¹⁴⁴ und ermöglicht, dass die entstehenden Informationsobjekte (Produkte des Prozesses) reifiziert und in deren Kontext gespeichert werden können sowie die Semantik zwischen den Informationsobjekten explizit erfassen lässt.

Als **kritische Würdigung** der Arbeit muss einerseits auf die durch die wissenschaftliche Position limitierte Reichweite der Lösung verwiesen werden, die in anschließenden Arbeiten in ihrem umfassenden Einsatz in Organisationen (bspw. Feldstudie) quantitativ untermauert werden muss. Ebenso muss kritisch konstatiert werden, dass die Machbarkeitsprüfung lediglich für internetbasierte Rechercheprozesse nachgewiesen wurde, da für andere Prozesse die entsprechende Passfähigkeit des archetypischen Ablaufs ebenfalls grundlegend geprüft werden müsste (vgl. bspw. die Adressierbarkeit der Objekte, Durchgängigkeit des Prozesslaufes etc.). Diese muss in anschließenden Arbeiten ebenfalls thematisiert werden, um die Lösung zu einem generischen Modell des Zusammenhangs zwischen organisationalem Lernen und kollektiver Arbeit zu erweitern.

Auf technischer Seite bestehen hauptsächlich zwei offene Herausforderungen: **Systemperformanz** und **Standardisierung**. Im Rahmen des Altogather-Projektes wurde erarbeitet, dass der Vorläufer des vorgestellten Rechtersystems bis zu 50 Großrecherchen stabil und schnell verarbeiten kann. Eine darüber hinausführende Prüfung der Stabilität und Performanz des Systems kann nur anhand des Datenaufkommens extrapoliert werden. Für größere Projekte und Unternehmen mit höherem (dauerhaften) Rechercheaufkommen muss eine entsprechende Technologieanalyse durchgeführt werden, um eine skalierbare und zukunftssichere Rechercheumgebung umsetzen zu können.

¹⁴⁴ Dies bedeutet nicht zwingend eine vollständige Formalisierung, eine semistrukturierte Prozessabbildung ist ebenso möglich, wenn der Prozess als solches und die entsprechenden Zwischenprodukte identifizierbar sind (vgl. *Reifikation*)

Allerdings sei an dieser Stelle darauf hingewiesen, dass die **großen Barrieren** nicht auf Seiten der Technik bestehen, sondern in den individuellen Dispositionen, den sozialpsychologischen Barrieren sowie der organisationalen Ermöglichung der Informationsarbeit bzw. der Zusammenarbeit bestehen. Es ist somit – und das hat die Arbeit bestätigt – nicht ausreichend, ein System zu generieren, wenn dessen Nutzbarkeit (bspw. Usability) nicht gegeben ist oder dessen Anwendung vom Nutzer nicht angenommen wird. Die **tatsächliche „Implementierung“ eines soziotechnischen Systems** erfolgt dabei durch die Umsetzung der entsprechend notwendigen Unternehmenskultur, die eine Volition zur performanten Arbeit herzustellen vermag und damit den effizienten Einsatz des Systems ermöglicht.

LITERATUR

- AEBLI, H.** (1980). *Denken: Das Ordnen des Tuns, Band 1: Kognitive Aspekte der Handlungstheorie*. Stuttgart: Klett-Cotta.
- AGRICOLA, E.** (1983). Textelemente und Textstrukturen. Teiltext-Einheiten. Informationskern. In: Fleischer, Wolfgang u. a. (Hrsg.), *Deutsche Sprache. Kleine Enzyklopädie* (S. 220 - 231). Leipzig: Bibliographisches Institut.
- AMELINGMEYER, J.** (2000). *Wissensmanagement: Analyse und Gestaltung der Wissensbasis von Unternehmen*. Wiesbaden: Deutscher Universitäts-Verlag.
- AMERICAN LIBRARY ASSOCIATION** (2007). *Presidential Committee on Information Literacy: Final Report*. <http://www.ala.org/ala/acrl/acrlpubs/whitepapers/presidential.htm> [2008-02-20].
- ANDERSON, J. R.** (1976). *Language, memory and thought*. Hillsdale, N.J.: Erlbaum.
- ANDERSON, J. R., GREENO, J. G., KLINE, P. J. & NEEVES, D. M.** (1981). Acquisition of Problem-solving Skill. In: Anderson, J. R. (Ed.), *Cognitive skills and their acquisition* (pp. 191-230). Hillsdale, N.J.: Erlbaum.
- APPELT, W., BUSBACH, U. & KOCH, T.** (2001). Kollaborationsorientierte asynchrone Werkzeuge. In: Schwabe, G., Streitz, N. & Unland, R. (Hrsg.), *CSCW-Kompendium. Lehr- und Handbuch zum computerunterstützten kooperativen Arbeiten* (S. 194 - 203). Berlin: Springer.
- ARGYRIS, C. & SCHÖN, D.A.** (1978). *Organizational Learning: A Theory of Action Perspective*. Massachusetts: Reading.
- ARGYRIS, C. & SCHÖN, D.A.** (2006). *Die lernende Organisation: Grundlagen, Methoden, Praxis*. 3. Auflage. Stuttgart: Klett-Cotta.
- ARNOLD, R. & SIEBERT, H.** (1997). *Grundlagen der Berufs- und Erwachsenenbildung, Band 4. Konstruktivistische Erwachsenenbildung: von der Deutung zur Konstruktion von Wirklichkeit*. Hohengehren: Schneider.
- ASHBY, W. R.** (1956). *An Introduction to Cybernetics*. London.
- AUER, P.** (1999). *Sprachliche Interaktion. Eine Einführung anhand von 22 Klassikern*. Tübingen.
- AULINGER, A. & FISCHER, D.** (2000). Einige Daten und Informationen zum Wissensmanagement. *DBW* 60 (5), S. 642-667.
- AUSTIN, J. L.** (1972). *Zur Theorie der Sprechakte* (Orig.: 1962. *How to Do Things with Words*). Stuttgart: Reclam.
- BABIAK, U.** (1999). *Effektive Such im Internet: Suchstrategien, Methoden, Quellen*. 3. Auflage. Köln: O'Reilly.
- BACHMANN, J.** (2000). *Der Information Broker: Informationen suchen, sichten, präsentieren*. München: Addison-Wesley.

- BAECKER, D.** (1999). Zum Problem des Wissens in Organisationen. In: Baecker, D. (Hrsg.), *Organisation als System* (S. 68-101). Frankfurt/Main: Suhrkamp Verlag.
- BAEZA-YATES, R. & RIBEIRO-NETO, B.** (1999). *Modern Information Retrieval*. Edinburgh: Addison Wesley.
- BAIER, D. & NAUCK, B.** (2006). Soziales Kapital: Konzeptionelle Überlegungen und Anwendung in der Jugendforschung. In: Ittel, A. & Merkens, H. (Hrsg.): *Interdisziplinäre Jugendforschung: Jugendliche zwischen Familie, Freunden und Feinden* (S. 49-71). Wiesbaden: Verlag für Sozialwissenschaften.
- BAIR, J.** (1989). Supporting cooperative work with computers: Addressing meeting mania. In: *COMPCON - Computer Society of the IEEE. San Fransisco* (pp. 208-217).
- BALÁZS, I. E.** (2005). *Konzeption von Virtual Collaborative Learning Projekten: Ein Vorgehen zur systematischen Entscheidungsfindung*. Dissertation, TU Dresden.
- BAMBERG, G., COENENBERG, A. G. & KRAPP, M.** (2008). *Betriebswirtschaftliche Entscheidungslehre*. 14. Auflage. München: Vahlen.
- BANK, J., KAKABADSE, A. & VINNICOMBE, S.** (2004): *Working in Organisations*. Hampshire : Gower Publishing
- BARSKY, E. & PURDON, M.** (2006). Introducing Web 2.0: social networking and social bookmarking for health librarians. In: *Journal of the Canadian Health Librarians Association* (pp. 65 - 67), 27 (3).
- BARTA, R.** (2005). *Is he the one? Subject Identification in TopicMaps*. <http://topic-maps.it.bond.edu.au/docs/21/toc>, 2003, [2009-03-21].
- BATES, M. J.** (1986). An Exploratory Paradigm for Online Retrieval. In: Brookes, B. C. (Eds.), *Intelligent Information Systems for the Information Society – Proceedings of the Sixth International Research Forum in Information Science (IRFIS 6)* (pp. 91-99). Amsterdam: Elsevier Science Publishers.
- BATESON, G.** (1972). *Steps to an ecology of mind*. New York: Ballantine.
- BATESON, G.** (1990). *Ökologie des Geistes: Anthropologische, psychologische, biologische und epistemologische Perspektiven*. 2. Auflage. Frankfurt/Main: Suhrkamp Verlag.
- BAUMGARTNER, P. & PAYR, S.** (1994). *Lernen mit Software. Reihe Digitales Lernen*. Innsbruck: Österreichischer StudienVerlag.
- BAUMGARTNER, P., HÄFLER, H. & MAIER-HÄFLER, K.** (2002). *E-Learning Praxishandbuch: Auswahl von Lernplattformen; Marktübersicht, Funktionen, Fachbegriffe*. Innsbruck: Studienverlag.
- BECKER-BECK, U. & FISCH, R.** (2001). Erfolg von Projektgruppen in Organisationen - Erträge der sozialwissenschaftlichen Forschung. In: Fisch, R., Beck, D. & Englich, B. (Hrsg.), *Projektgruppen in Organisationen. Praktische Erfahrungen und Erträge der Forschung* (S. 19 - 42). Göttingen: Verlag für Angewandte Psychologie.

- BEIER, H.** (2004). Vom Wort zum Wissen: Semantische Netze als Mittel gegen die Informationsflut. In: *Information - Wissenschaft und Praxis* (S. 133 - 138), 55 (3).
- BEKAVAC, B.** (1999). *Suche und Orientierung im WWW: Verbesserung bisheriger Verfahren durch Einbindung hypertextspezifischer Informationen*. Konstanz: Universitätsverlag Konstanz GmbH.
- BEKAVAC, B.** (2004). Metainformationsdienste des Internet. In: Kuhlen, R., Seeger, T. & Strauch, D. (Hrsg.), *Grundlagen der praktischen Information und Dokumentation* (S. 399 - 407). 5. Auflage. München: Saur.
- BELKIN, N., ODDY, R. & BROOKS, H.** (1982). Ask for Information Retrieval: Part I. Background and Theory. *Journal of Documentation* (pp. 61 - 71) 38 (2).
- BERGMAN, M. K.** (2007). The Deep Web: Surfacing hidden value. JED In: *The Journal of Electronic Publishing*, 7 (1).
- BETTENCOURT, N., MAIO, P., PONGÓ, A., SILVA, N. & ROCHA, J.** (2006). Systematization and Clarification of Semantic Web Annotation Terminology. In: *Proceedings of the International Conference on Knowledge Engineering and Decision Support*. Lissabon.
- BEYER, T., KLINKNER, R & ROTH, A.** (1999). Das Internet als Informationsquelle für den Analytiker. In Günzler, H. (Hrsg.), *Analytiker-Taschenbuch 20* (S. 291-307). Berlin: Springer.
- BIEZUNSKI, M.** (2003). Introduction to the TopicMap Paradigm. In: Park, J. & Hunting, S. (Eds.), *XML TopicMaps: Creating and Using TopicMaps for the Web* (pp. 17 - 309). Boston: Addison Wesley.
- BLACKLER, F.** (1995). Knowledge, Knowledge Work and Organizations: An Overview and Interpretation. In: *Organization Studies*, 16/95, S. 1021-1046.
- BLEICHER, K.** (1999). *Das Konzept Integriertes Management: Visionen - Missionen - Programme*. 5. Auflage. Frankfurt: Campus.
- BLOOMFIELD, L.** (1955) *Language*. 2. Auflage. New York/London.
- BÖHME, R. & MICHEL, K.-U.** (2003). *Einsatzpotentiale von TopicMaps: Konzeption und prototypische Umsetzung eines verteilten Redaktionssystems*. Diplomarbeit, Technische Universität Dresden.
- BORGMAN, C. L.** (2003). Designing digital libraries for usability. In Bishop, A. P., van House, N. & Buttenfield, B. P. (Eds.), *Digital Library Use: Social Practice and Evaluation* (pp. 85-118). Cambridge, MA: MIT Press.
- BOULOS, M. N. K. & WHEELER, S.** (2007). The emerging Web 2.0 social software: an enabling suite of sociable technologies in health and health care education. In: *Health Information and Libraries Journal* (pp. 2 - 23), 24 (1).
- BRINKER, K.** (2005). *Linguistische Textanalyse. Eine Einführung in Grundbegriffe und Methoden*. 6. Auflage. Berlin: Schmidt.

-
- BRINKMANN, D.** (2003). Der Freizeitpark als Lebenswelt - informelles Lernen als Erlebnis. In: Witter, W. & Kirchhof, S. (Hrsg.), *Informelles Lernen und Weiterbildung. Neue Wege zur Kompetenzentwicklung* (S. 73-106) Neuwied: Luchterhand.
- BROCKHAUS** (2006). *Brockhaus Enzyklopädie*. Frankfurt/Main.: Brockhaus.
- BROWN, J. S. & DUGUID, P.** (1991). Organisational learning and Community-of-practice: Towards a unified view of working, learning and innovation. In: *Organisation Science* (pp. 40 - 57), 2 (1).
- BROWN, J. S. & DUGUID, P.** (2001). Knowledge and organisation: A social-practice perspective. In: *Organisation Science* (198 - 213), 12 (2).
- BRÜNKEN, R.** (1998). *Automatische Rekonstruktion von Inhaltsbeziehungen zwischen Dokumenten: Benutzeradaptives Information-Retrieval in Wissensbasen*. Aachen: Shaker.
- BULLINGER, H. -J. , WARSCHAT, J. , PRIETO, J. & WÖRNER, K.** (1998). Wissensmanagement – Anspruch und Wirklichkeit: Ergebnisse einer Unternehmensstudie in Deutschland. *Information Management*, Jg. 98 (1), S. 7–23.
- BULLINGER, H.-J.** (1994). *Lernende Organisationen. Konzepte, Methoden und Erfahrungsberichte*. Stuttgart: Schäffer-Poeschel.
- BUSH, V.** (1945). As we may think. In: *Atlantic Monthly* (pp. 101 – 108), 15 (176).
- CARD, S. K., MORAN, T. P. & NEWELL, A.** (1983). *The psychology of humancomputer interaction*. Hillsdale (NJ): Erlbaum.
- CONKLIN, J.** (1987). Hypertext: An Introduction and Survey. In: *IEEE Computer* (pp. 17 - 41), 20 (9).
- DAFT, R. L., LENGEL, R. H. & TREVINO, L. K.** (1987). Message Equivocality, Media Selection, and Manager Performance: Implications for Information Systems. *MIS Quarterly*, 11 (3), pp. 354–366.
- DÄBLER, R.** (1999). Informationsvisualisierung - Stand, Kritik und Perspektiven. In: *Methoden/Strategien der Visualisierung in Medien, Wissenschaft und Kunst*. Trier: Wissenschaftlicher Verlag.
- DAVENPORT, T. H. & PRUSAK, L.** (1999). *Wenn ihr Unternehmen wüsste, was es alles weiß...: das Praxisbuch zum Wissensmanagement*. Landsberg/Lech: Verlag Moderne Industrie.
- DE BEAUGRANDE, R.-A., DRESSLER, W. U.** (1981). *Einführung in die Textlinguistik*. Tübingen: Niemeyer.
- DE BRUIJN, J.** (2003). *Using Ontologies: Enabling Knowledge Sharing and Reuse on the Semantic Web*. <http://www.deri.at/publications/techpapers/documents/DERI-TR-2003-10-29.pdf>, Abruf am 2005-11-09
- DE GRAAUW, M.** (2002): *Structuring Scope*. http://www.marcdegrauw.com/files/structuring_scope.htm, [2009-03-21].
-

- DE JONG, T. & FERGUSON-HESSLER, M.** (1996). Types and Qualities of Knowledge. *Educational Psychologist*, 31 (2), pp. 105–113.
- DECORTE, E.** (1996). Learning theory and instructional science. In Reimann, P. & Spada, H. (Eds.), *Learning in Humans and Machines: Towards an Interdisciplinary Learning Science* (pp. 97–108). Oxford: Pergamon.
- DEHNBOSTEL, P., MOLZBERGER, G. & OVERWIEN, B.** (2003): Informelles Lernen in modernen Arbeitsprozessen - dargestellt am Beispiel von Klein- und Mittelbetrieben der IT-Branche. In: *Arbeitsmarktpolitische Schriftenreihe der Senatsverwaltung für Wirtschaft, Arbeit und Frauen*. Bd. 56. Berlin.
- DICK, M. & WEHNER, T.** (2001). Wissensmanagement: Der Stand der Diskussion. In: Hennig, J. & Tjarks-Sobhani, M. (Hrsg.), *Informations- und Wissensmanagement für technische Dokumentation* (S. 11-32). Lübeck: Schmidt-Römhild.
- DIN 69901** (1987). Berlin: Beuth Verlag GmbH.
- DITTMANN, L., SCHÜTTE, R. & ZELEWSKI, S.** (2005). *Darstellende Untersuchung philosophischer Probleme mit Ontologien*. http://www.pim.uni-essen.de/publikationen/zelewski/Untersuchung_philosophischer_Probleme.pdf , Abruf am 2005-11-28
- DOHMEN, G.** (2001). *Das informelle Lernen. Die internationale Erschließung einer bisher vernachlässigten Grundform des menschlichen Lernens für das lebenslange Lernen aller*. Bonn: Bundesministerium für Bildung und Forschung.
- DREXLER, A., SIBBET, D. & FORRESTER, R.** (1988). The Team Performance Model. In Reddy, W.B. & Jamison, K. (Eds.), *Team Building: Blueprints for Productivity and Satisfaction* (pp. 45 - 61). Alexandria, Virginia: NTL Inst. for Applied Behavioral Science.
- DRUCKER, P. F.** (1993). *Post-Capitalist Society*. Oxford: Butterworth-Heinemann.
- DUDLE, O.** (1991). *Dokumentieren – Recherchieren – Informieren: Vom persönlichen Handarchiv zur elektronischen Datenbank*. Frankfurt/Main: Sauerländer.
- Eco, U.** (1991). *Semiotik. Entwurf einer Theorie der Zeichen*. 2. Auflage. München: Fink.
- EFTHIMIADIS, E.-N.** (1996). Query Expansion. *Annual Review of Information Systems and Technology* (pp. 121 – 187). 31.
- EISENBERG, M. E. & BERKOWITZ, R. E.** (1990). *Information Problem Solving: The Big Six Skills Approach to Library and Information Skills Instruction*. Norwood: Ablex Publishing.
- ELLWEIN, C.** (2002). *Suche im Internet für Industrie und Wissenschaft*. München: Oldenbourg.
- ELZER, P. F. & KROHN, U.** (1997). Visualisierung zur Unterstützung der Suche in komplexen Datenbeständen. In: Fuhr, N, Dittrich, G. & Tochtermann, K. (Hrsg.), *Hypertext – Information Retrieval – Multimedia: Theorien, Modelle und Implementierungen integrierter elektronischer Informationssysteme* (S. 27 - 38). Dortmund/Konstanz: Universitätsverlag Konstanz.

-
- ENDRES, A. & FELLNER, D. W.** (2000). *Digitale Bibliotheken: Informatik Lösungen für globale Wissensmärkte*. Heidelberg: dpunkt.
- ERDMANN, M.** (2001). *Ontologien zur konzeptuellen Modellierung der Semantik von XML*. Norderstedt: Books on demand.
- EREZ, M. & SOMECH, A.** (1996). Is group productivity loss the rule or the exception? Effects of culture and group-based motivation. In: *Academy of Management Journal* (pp. 1513 - 1537). 39 (6).
- EUZENAT, J.** (2002). Eight questions about Semantic Web annotations. In: *Intelligent Systems, IEEE* (pp. 55 - 62), 17 (2).
- EVERMANN, J.** (2005). Towards a cognitive foundation for knowledge representation. In: *Information Systems Journal* (pp. 147 - 178), 15 (2).
- FEILKE, H.** (2000). Die pragmatische Wende in der Linguistik. In: Brinker, K., Antos, G., Heinemann, W. & Sager, S (Hrsg.), *Text- und Gesprächslinguistik. HSK-Bd. 16.1* (S. 64 - 82). Berlin/New York.
- FELDMAN, S. & SHERMAN, C.** (2001). The High Cost of Not Finding Information. An IDC White Paper. In: *KMWorld Magazine* [pp. 1 - 10], 13/3.
- FELDMANN, M. & WAGNER, R.** (2003). Strukturieren mit Multitrees: Ein Fachkonzept zur verbesserten Navigation in Hypermedia. In: *Wirtschaftsinformatik* (S.589 - 598), 45 (6).
- FENSEL, D.** (2004). *Ontologies: a silver bullet for knowledge management and electronic commerce*. Heidelberg: Springer.
- FERBER, R.** (2003). *Information Retrieval: Suchmodelle und Data-Mining-Verfahren für Textsammlungen und das Web*. Heidelberg: dpunkt.
- FERSTL, O. K. & SCHMITZ, K.** (1997). Zur Nutzung von Hypertextkonzepten in Lernumgebungen. In: *Bamberger Beiträge zur Wirtschaftsinformatik*. [44]. Bamberg.
- FERSTL, O. K. & SINZ, E. J.** (2001). *Grundlagen der Wirtschaftsinformatik: Band 1*. 4. Auflage. München: Oldenbourg.
- FIGGE, U. L.** (2000). Die kognitive Wende in der Textlinguistik. In: Brinker, K., Antos, G., Heinemann, W. & Sager, S. (Hrsg.), *Text- und Gesprächslinguistik. HSK-Bd. 16.1* (S. 96 - 104). Berlin/New York.
- FLEISHER, C. S. & BENSOUSSAN, B. E.** (2003). *Strategic and competitive analysis: Methods and techniques for analyzing business competition*. Upper Saddle River, NJ: Prentice Hall.
- FLORESCU, S., LEVY, A. & MENDELZON, A.** (1998). Database Techniques for the World-Wide-Web: A Survey. In: *Sigmod Records* (pp. 59-74). 27 (3).
- FONSECA, F.** (2007). The Double Role of Ontologies in Information Science Research. In: *Journal of the American Society for Information Science & Technology* (pp. 786 - 793), 58 (6).
- FRANCK, D.** (1980). *Grammatik und Konversation*. Cornelsen.
-

- FRANTS, V. I. & BRUSH, C. B.** (1988). The Need for Information and Some Aspects of Information Retrieval Systems Construction. *Journal of the American Society for Information Science* (pp. 86 – 91). 39 (2).
- FRANTS, V. L., SHAPIRO, J. & VOISKUNSKII, V. G.** (1997). *Automated information retrieval: theory and methods*. San Diego: Academic Press.
- FRESE, E.** (1998). *Grundlagen der Organisation: Konzept, Prinzipien, Strukturen*. 7. Auflage, Wiesbaden: Gabler.
- FREULER, L.** (1991). Ontology I: History of Ontology. In Burkhardt, H. & Smith, B. (Hrsg.), *Handbook of Metaphysics and Ontology: Volume 2: L-Z*, München: Philosophia.
- FRITCH, J. W. & CROMWELL, R. L.** (2001). Evaluating Internet Resources: Identity, Affiliation, and Cognitive Authority in a Networked World. In: *Journal of the American Society for Information Science and Technology* (pp. 499 - 507). 52 (6).
- GARSHOL, L. M.** (2004). *Metadata? Thesauri? Taxonomies? TopicMaps!.* <http://www.ontopia.net/TopicMaps/materials/tm-vs-thesauri.html>, [2009-03-21].
- GAUS, W.** (2005). *Dokumentations- und Ordnungslehre*. 5. Auflage. Berlin: Springer.
- GELERNTER, J.** (2003). At the Limits of Google. In: *Searcher* (pp. 26-31), 11 (1).
- GEMINO, A. & WAND, Y.** (2004). A framework for empirical evaluation of conceptual modeling techniques. In: *Requirements Engineering* (pp. 248 - 260), 9 (4).
- GERSTENMEIER, J. & MANDL, H.** (1995). Wissenserwerb unter konstruktivistischer Perspektive. In: *Zeitschrift für Pädagogik* (S. 865 - 888), 6/95
- GLADSTEIN, D. L.** (1984). Groups in context: a model of task group effectiveness. *Administrative Science Quarterly* (pp. 499 - 517). 29 (4).
- GLÜCK, H.** (2000). *Metzler Lexikon Sprache*. 2. Erweiterte Auflage. Stuttgart/Weimar: Verlag J.B. Metzler.
- GOEMANN-SINGER, A., GRASCHI, P. & WEISSENBERGER, R.** (1999). *Recherchehandbuch Wirtschaftsinformationen: Vorgehen, Quellen und Praxisbeispiele*. 2. Auflage. Berlin: Springer.
- GOLDER, S. A. & HUBERMAN, B. A.** (2006). Usage patterns of collaborative tagging systems. In: *Journal of Information Science* (pp. 198 - 208), 32 (2).
- GOLDFARB, C. F. & PRESCOD, P.** (2000). *Das XML Handbuch – Zweite Edition*. München: Addison Wesley.
- GÓMEZ-PÉREZ, A., FERNÁNDEZ-LÓPEZ, M. & CORCHO, O.** (2004). *Ontological Engineering: with examples from the areas of Knowledge Management, e-Commerce and the Semantic Web*. London: Springer.
- GOMEZ, P. & PROBST, G. J. B.** (1999). *Die Praxis des ganzheitlichen Problemlösens: Vernetzt denken, unternehmerisch handeln, persönlich überzeugen*. 3., unveränd. Auflage. Bern: Haupt.
- GRICE, H. P.** (1957). Meaning. In: *The philosophical review LXVI* (pp. 377 - 388).

- GROBE, E. U.** (1976). *Text und Kommunikation. Eine linguistische Einführung in die Funktionen der Texte*. Stuttgart: Kohlhammer.
- GRUBER, T. R.** (1993). A transation approach to portable ontology specifikations. In: *Knowledge Acqusition* (pp. 199 - 220), 5 (2).
- GRUBER, T. R. & OLSEN, G. R.** (1994). *An Ontology for Engineering Mathematics. Technical Report KSL-94-18*. Stanford: Stanford University.
- GUARINO, N.** (1998). Formal Ontology and Information Systems. In: Guarino, N. (Ed.), *Proceedings of FOIS'98* (pp. 3 - 15). Amsterdam: IOS Press.
- GÜLDENBERG, S.** (2001). *Wissensmanagement und Wissenscontrolling in lernenden Organisationen: Ein systemtheoretischer Ansatz*. Dissertation, 3. Auflage, Wiesbaden: Deutscher Universitäts-Verlag.
- GÜLICH, E. & RAIBLE, W.** (1977). *Linguistische Textmodelle. Grundlagen und Möglichkeiten*. München: Fink.
- HABERMAS, J.** (1972). Wahrheitstheorien. In: Habermas, J. (Hrsg.) *Vorstudien und Ergänzungen zur Theorie des kommunikativen Handelns* (S. 127-183). Frankfurt/Main: Suhrkamp Verlag.
- HALLIDAY, M. A. K., HASAN, R.** (1976). *Cohesion in English*. London: Longman.
- HAMDORF, K.** (2004). Jenseits von Google: Erschließung und Recherche von Internet-Angeboten durch Webkataloge. In: *Information – Wissenschaft & Praxis* (S. 221-224). 55 (4).
- HANSEN, M. T., NOHRIA, N. & TIERNEY, T.** (1999). What's Your Strategy for Managing Knowledge? *Harvard Business Review*, 77(2), pp. 106-116.
- HAPKE, T.** (1999). Recherchestrategien in elektronischen Datenbanken: Inhaltliche Elemente der Schulung von Informationskompetenz (nicht nur) an Universitätsbibliotheken. In: *Bibliotheksdienst* (S. 1113 - 1129). 33 (7).
- HARTER, S. P.** (1986). *Online Information Retrieval: Concepts, Principles and Techniques*. Orlando: Academic Press.
- HARTMANN, P.** (1971). Texte als linguistisches Objekt. In: Stempel, Wolf-Dieter (Hrsg.), *Beiträge zur Textlinguistik* (S. 9 - 29). München.
- HARWEG, R.** (1968). *Pronomina und Textkonstitution*. München.
- HAUSCHILDT, J. & CHAKRABARTI, A. K.** (1988). Arbeitsteilung im Innovationsmanagement: Forschungsergebnisse, Kriterien und Modelle. In: *Zeitschrift für Organisation* (S. 378 - 388), 57 (6).
- HAUSCHILDT, J. & SALOMO, S.** (2007). *Innovationsmanagement*. 4. Auflage. München: Vahlen.
- HEDBERG, B.** (1981): How organizations learn and unlearn. In: Nystrom, P. C. & Starbuck, W. (Eds.). *Handbook of Organizational Design* (pp. 3-27). New York: Oxford University Press.

- HEHL, H.** (2001). *Die elektronische Bibliothek: Literatur- und Informationsbeschaffung im Internet*. 2. Auflage. München: Saur.
- HEINEMANN, M. & HEINEMANN, W.** (2002). *Grundlagen der Textlinguistik. Interaktion – Text – Diskurs*. Tübingen: Niemeyer.
- HEINEMANN, W. & VIEHWEGER, D.** (1991). *Textlinguistik. Eine Einführung*. Tübingen.
- HELD, M., MASLO, J. & LINDENTHAL, M.** (2001). Wissensmanagement und informelle Kommunikation. In: *Mannheimer Beiträge zur Wirtschafts- und Organisationspsychologie* (S. 35). 2/01.
- HERCZEG, M.** (1994). *Software-Ergonomie: Grundlagen der Mensch-Computer-Kommunikation*. Bonn: Addison-Wesley.
- HERGET, J.** (1993). Qualitätsbewertung von Informationsdiensten - Ansätze, Methoden, Ergebnisse. In: Schwuchow, W. (Hrsg.), *Qualität von Informationsdiensten. 7. Internationale Fachkonferenz der Kommission Wirtschaftlichkeit der Information und Dokumentation KWID e.V. in Zusammenarbeit mit der Gesellschaft für Informatik e.V. GI und der International Federation for Information and Documentation FID*. Frankfurt/Main: Deutsche Gesellschaft für Dokumentation.
- HERRMANN, T.** (2001). Kommunikation und Kooperation. In: Schwabe, G., Streitz, N. & Unland, R. (Hrsg.), *CSCW-Kompendium. Lehr- und Handbuch zum computerunterstützten kooperativen Arbeiten* (S. 15 – 25). Berlin: Springer.
- HESSE, W.** (2002). Ontologien. In: *Informatik-Spektrum* (S. 477 - 480), 25 (6).
- HOLMER, T., HAAKE, J. & STREITZ, N.** (2001), Kollaborationsorientierte synchrone Werkzeuge. In: Schwabe, G., Streitz, N. & Unland, R. (Hrsg.). *CSCW-Kompendium. Lehr- und Handbuch zum computerunterstützten kooperativen Arbeiten* (S. 180 – 193). Berlin: Springer.
- HOMANN, B.** (2000a). Das Dynamische Modell der Informationskompetenz (DYMIK) als Grundlage für bibliothekarische Schulungen. In Knorz, G. & Kuhlen, R. (Hrsg.), *Informationskompetenz - Basiskompetenz in der Informationsgesellschaft* (S. 195-206). Konstanz: Universitätsverlag Konstanz GmbH.
- HOMANN, B.** (2000b). Informationskompetenz als Grundlage für bibliothekarische Schulungskonzepte. *Bibliotheksdienst* (S. 968-978). 34 (6).
- HOMANS, G. C.** (1978). *Theorie der sozialen Gruppe*. Opladen: Westdeutscher Verlag.
- HUNTING, S.** (2003). How to Start TopicMapping Right Away with the XTM Specification. In: Park, J. & Hunting, S. (Eds.), *XML TopicMaps: Creating and Using TopicMaps for the Web* (pp. 61 - 78). Boston: Addison Wesley.
- HUYSMAN, M. & WULF, V.** (2006). IT to support knowledge sharing in Communitys: Towards a social capital analysis. In: *Journal of Information Technology* (pp. 40 – 51), 21 (1).
- INGOLD, M.** (2005): *Das bibliothekarische Konzept der Informationskompetenz: ein Überblick*. Berlin: Institut für Bibliothekswissenschaft.

-
- ISO - INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION** (2005). *TopicMaps Constraint Language*. <http://www.isoTopicMaps.org/tmcl/tmcl-2005-02-12.html>, [2009-03-21].
- JANIS, I. L. & MANN, L.** (1979). *Decision making: a psychological analysis of conflict, choice, and commitment*. New York: Free Press.
- JANK, W. & MEYER, H.** (2002). *Didaktische Modelle*. Berlin: Cornelsen.
- JANSEN, D.** (2006). *Einführung in die Netzwerkanalyse: Grundlagen, Methoden, Forschungsbeispiele*. 3. Auflage. Wiesbaden: Verlag für Sozialwissenschaften.
- JÄSCHKE, R., HOTH, A., SCHMITZ, C., GANTER, B. & STUMME, G.** (2008). Discovering shared conceptualizations in folksonomies. In: *Web Semantics: Science, Services and Agents on the World Wide Web* (pp. 38 - 53), 6 (1).
- KAHAN, J., KOIVUNEN, M. R., PRUD'HOMMEAUX, E. & SWICK, R. R.** (2002). Annotea: an open RDF infrastructure for shared Web annotations. In: *Computer Networks* (pp. 589 - 608), 39 (5).
- KAMBARTEL, F.** (1995). Konsens. In: Mittelstraß, J. (Hrsg.), *Enzyklopädie Philosophie und Wissenschaftstheorie*. Band 2, 1. Auflage, korr. Nachdruck, (S. 439-440). Stuttgart: Metzler.
- KAPOUN, J.** (1998). Teaching undergrads web evaluation: A guide for library instruction. In: *College & Research Libraries News* (pp. 522 - 523). 59 (7).
- KERRES, M.** (2001). *Multimediale und telemediale Lernumgebungen: Konzeption und Entwicklung*. 2. Auflage, München: Oldenburg.
- KIND, J.** (2004). Praxis des Information Retrieval. In: Kuhlen, R., Seeger, T. & Strauch, D. (Hrsg.), *Grundlagen der praktischen Information und Dokumentation* (S. 389-398). 5. Auflage, München: Saur.
- KLEINE-BÜNING, H. & LETTMANN, T.** (1994). *Aussagenlogik: Deduktion und Algorithmen*. Stuttgart: Teubner.
- KNOBLOCH, M. & KOPP, M.** (2001). *Web-Design mit XML: Webseiten erstellen mit XML, XSL und Cascading Style Sheets*. Heidelberg: dpunkt.
- KOGUT, B. & ZANDER, U.** (1992). Knowledge of the Firm, Combinative Capabilities and the Replication of Technologie In: *Organization Science*, pp. 383-397.
- KOMLODI, A.** (2002). The role of interaction histories in mental model building and knowledge sharing in the legal domain. *Journal of Universal Computer Science* (pp. 557 - 566), 8 (5).
- KOMUS, A. & WAUCH, F.** (2008). *Wikimanagement: Was Unternehmen von Social Software und Web 2.0 lernen können*. 1. Auflage. München: Oldenbourg.
- KRAUT, R. E., FISH, R. S., ROOT, R. W. & CHALFONTE, B. L.** (1990). *Informal Communication in Organizations: Form, Function, and Technology*. Newbury Park, CA: Sage.
- KRCMAR, H.** (2005). *Informationsmanagement*. 4. Auflage, Berlin: Springer.
-

- KUHLEN, R.** (1991). *Hypertext: Ein nicht-lineares Medium zwischen Buch und Wissensbank*. Berlin/Heidelberg: Springer.
- KUHLEN, R.** (1995). *Informationsmarkt: Chancen und Risiken der Kommerzialisierung von Wissen*. Konstanz: Universitätsverlag Konstanz.
- KUHLEN, R.** (2005). Macht Google autonom?: Zur Ambivalenz informationeller Autonomie. In Lehmann, K. & Schetsche, M. (Hrsg.), *Die Google-Gesellschaft: Vom digitalen Wandel des Wissens* (S. 385-394). Bielefeld: transcript.
- KUHLTHAU, C. C.** (1991). Inside the Search Process: Information Seeking from the User's Perspective. *Journal of the American Society for Information Science* (pp. 361-371). 42 (5).
- KUHN, T.** (1967). *Die Struktur wissenschaftlicher Revolutionen*. Frankfurt.
- KUNZ, C. D.** (2005). *Ein integrierter Ansatz zur wissensbasierten Informationsrecherche*. Heimsheim: Jost-Jetter.
- KUNZE, M.** (2002). *XTM: TopicMaps*. <http://www-ai.cs.uni-magdeburg.de/~makunze/Lehre/pro-xml/morawe/XTM-DOKU.pdf>, [21.03.2009].
- LANG, J. C.** (2001). Managerial concerns in knowledge management. In: *Journal of Knowledge Management* (pp. 43 - 59), 5 (1).
- LATANÉ, B., WILLIAMS, K. & HARKINS, S.** (1979). Many hands make light the work: The causes and consequences of social loafing. *Journal of Personality and Social Psychology* (pp. 822 - 832). 37 (6).
- LAVE, J. & WENGER, E.** (1991). *Situated learning: Legitimate peripheral participation*. Cambridge: Cambridge University.
- LAWRENCE, S. & GILES, C. L.** (1998). Searching the World Wide Web. In: *Science* (pp. 98 - 100), 280 (5360).
- LEAVITT, H.** (1951). Some effects of certain communication patterns on group performance. In: *Journal of abnormal Psychology* (S. 38 - 50). 46 (1).
- LEHNER, F.** (2008). *Wissensmanagement: Grundlagen, Methoden und technische Unterstützung*. 2. Auflage. München: Hanser.
- LESSER, E. L. & STORCK, J.** (2001). Communitys of practice and organizational performance. In: *IBM Systems Journal* (pp. 831 - 841), 40 (4).
- LEVITT, B. & MARCH, J.** (1988). Organizational Learning. *Annual Reviews in Sociology*, 14 (1), pp. 319-340.
- LEWANDOWSKI, D.** (2004). Abfragesprachen und erweiterte Funktionen von WWW-Suchmaschinen. In: *Information - Wissenschaft & Praxis* (S. 97 - 102). 55 (2).
- LEWANDOWSKI, D.** (2005a). Web Information Retrieval. In: *Information - Wissenschaft & Praxis* (S. 5-11). 56 (1).
- LEWANDOWSKI, D.** (2005b). *Web Information Retrieval: Technologien zur Informationssuche im Internet*. Frankfurt/Main: Deutsche Gesellschaft für Informationswissenschaft und Informationspraxis.

- LEWANDOWSKI, D.** (2005c). Integration von Web-Verzeichnissen in algorithmische Suchmaschinen. In Ockenfeld, M. (Hrsg.), *Leitbild – Informationskompetenz: Positionen – Praxis – Perspektiven im europäischen Wissensmarkt* (S. 45-60). Frankfurt/Main: Deutsche Gesellschaft für Informationswissenschaft und Informationspraxis.
- LIN, K. I. & CHEN, H.** (2002). Automatic Information Discovery from the “Invisible Web”. In: IEEE Computer Society (Ed.), *International Conference on Information Technology: Coding and Computing* (pp. 332 – 337). Los Alamitos: IEEE Computer Society.
- LINKE, A., NUSSBAUMER, M. & PORTMANN, P. R.** (2001). *Studienbuch Linguistik*. 4. Auflage. Tübingen: Niemeyer.
- LIVINGSTON, D. W.** (1999). Informelles Lernen in der Wissensgesellschaft. In: Arbeitsgemeinschaft Qualifikations-Entwicklungs-Management (QUEM) (Hrsg.), *Kompetenz für Europa – Wandel durch Lernen – Lernen im Wandel. Referate auf dem internationalen Fachkongress in Berlin* (S. 65 - 92). Berlin.
- LUHMANN, N.** (1984). *Soziale Systeme: Grundriß einer allgemeinen Theorie*. Frankfurt/Main: Suhrkamp Verlag.
- LUHMANN, N.** (1990). *Die Wissenschaft der Gesellschaft*. Frankfurt/Main: Suhrkamp Verlag.
- LYOTARD, J. F.** (1986). *Das postmoderne Wissen*. Graz: Edition Passagen.
- MACGREGOR, G. & MCCULLOCH, E.** (2006). Collaborative tagging as a knowledge organisation and resource discovery tool. In: *Library Review* (pp. 291 – 300), 55 (5).
- MAEDCHE, A.** (2002). *Ontology learning for the semantic Web*. Boston/Dordrecht/London: Kluwer Academic Publishers.
- MAIER, R.** (2001). *Knowledge Management Systems: Information and Communication Technologies for Knowledge Management*. Berlin/Heidelberg: Springer-Verlag.
- MALONE, T. W.** (2004). *The future of work: How the new order of business will shape your organization, your management style, and your life*. Boston: Harvard Business School.
- MANDL, H. , FRIEDRICH, H. F. & HORN, A.** (1993). Psychologie des Wissenserwerbs. In: Weidenmann, B., Krapp, A., Hofer, M., Huber, G. L. & Mandl, H. (Hrsg.), *Pädagogische Psychologie: ein Lehrbuch* (S. 145– 218). 3. Auflage, Weinheim: Beltz Psychologie-Verlags-Union.
- MANDL, H. & REINMANN-ROTHMEIER, G.** (2000). Die Rolle des Wissensmanagements für die Zukunft: Von der Informations- zu Wissensgesellschaft. In: Mandl, H. & Reinmann-Rothmeier, G. (Hrsg.), *Wissensmanagement: Informationszuwachs – Wissensschwund? Die strategische Bedeutung des Wissensmanagements* (S. 1-17). München: Oldenbourg Wissenschaftsverlag.
- MANDL, T.** (2005). Qualität als neue Dimension im Information Retrieval: Das AQUA-INT-Projekt. In: *Information – Wissenschaft & Praxis* (S. 13-18). 56 (1).

- MARCH, J. G. & OLSEN, J. P.** (1976). *Ambiguity and choice in organizations*. Bergen/Oslo/Tromsø: Universitetsforlaget.
- MASLO, J., VON BISMARCK, W.-B. & HELD, M.** (1998). Szenarien informeller Kommunikation. In: *Mannheimer Beiträge* [4].
- MATURANA, H. R. & VARELA, F. J.** (1987). *Der Baum der Erkenntnis: die biologischen Wurzeln des menschlichen Erkennens*. München: Goldmann.
- MCGRATH, J. E.** (1964). *Social psychology: A brief introduction*. New York: Holt, Rinehart and Winston.
- MEAD, G. H.** (1968). *Geist, Identität und Gesellschaft aus der Sicht des Sozialbehaviorismus*. Frankfurt/Main.
- MERTENS, P.** (2003). Die Wirtschaftsinformatik auf dem Weg zur Unternehmensspitze – alte und neue Herausforderungen und Lösungsansätze. In: Uhr, W. , Esswein, W. & Schoop, E. (Hrsg.), *Wirtschaftsinformatik 2003 / Band 1* (S. 49 - 74), Heidelberg: Physica.
- MERTON, R. K. & BARBER, E. G.** (2004). *The travels and adventures of serendipity: A study in sociological semantics and the sociology of science*. Princeton: Princeton University.
- MIKA, P.** (2007). Ontologies are us: A unified model of social networks and semantics. In: *Web Semantics: Science, Services and Agents on the World Wide Web* (pp. 5 - 15), 5 (1).
- MILLARD, D. E. & ROSS, M.** (2006). *Web 2.0: hypertext by any other name? Proceedings of the seventeenth conference on Hypertext and hypermedia*. Odense (Denmark): ACM.
- MOEDE, W.** (1927). Die Richtlinien der Leistungspsychologie. In: *Industrielle Psychotechnik* (S. 193 - 207) 4.
- MÖLLHOFF, L.** (1978). *Unvollkommenes Informationsnachfrage-Verhalten im Mensch-Maschine-Dialog*, Stuttgart.
- MOLZBERGER, G. & OVERWIEN, B.** (2004). Studien und empirische Untersuchungen zum informellen Lernen. In: Hungerland, B. & Overwien, B. (Hrsg.), *Kompetenzentwicklung im Wandel: Auf dem Weg zu einer informellen Lernkultur?* (S. 69 - 86). Wiesbaden: Verlag für Sozialwissenschaften.
- MOTSCH, W.** (1986). Anforderungen an eine handlungsorientierte Textanalyse. In: *Zeitschrift für Germanistik* (S. 261-282) 7/3/86.
- MUJAN, D.** (2006). *Informationsmanagement in Lernenden Organisationen: Erzeugung von Informationsbedarf durch Informationsangebot - Was Organisationen aus der Informationsbedarfsanalyse lernen können*. Dissertation. Berlin: Logos Verlag
- NADLER, D. A., HACKMAN, R. J. & LAWLER, E. E.** (1979). *Managing organizational behavior*. Boston: Little, Brown.

-
- NAHAPIET, J. & GHOSHAL, S.** (1998). Social capital, intellectual capital, and the organizational advantage. In: *Academy of Management Review* (pp. 242 – 266), 23 (2).
- NAVARRO- PRIETO, R., SCAIFE, M. & ROGERS, Y.** (2007). Cognitive strategies in web searching. In: *Proceedings of the 5th Conference on Human Factors & the Web*. <http://zing.ncsl.nist.gov/hfweb/proceedings/proceedings.en.html> [2009-02-24].
- NEUBERT, A.** (1982). Text als linguistischer Gegenstand. In: *Linguistische Arbeitsberichte* 36 (S. 25 - 42). Leipzig.
- NEUMANN, R.** (2000). *Die Organisation als Ordnung des Wissens: Wissensmanagement im Spannungsfeld zwischen Anspruch und Realisierbarkeit*. Wiesbaden: Gabler.
- NONAKA, I. & KONNO, N.** (1993). Chisiki Besu Soshiki (dt.: Das wissensgestützte Unternehmen). In: *Business Review* 41 (S. 59 - 73), 1/93. (nur in japanischer Sprache erhältlich).
- NONAKA, I. & TAKEUCHI, H.** (1995). *The Knowledge-creating company: How Japanese companies create the dynamics of innovation*. New York, u. a.: Oxford University Press.
- NONAKA, I. & TAKEUCHI, H.** (1997). *Die Organisation des Wissens: wie japanische Unternehmen eine brachliegende Ressource nutzbar machen*. Frankfurt/Main: Campus-Verlag.
- NORTH, K.** (2005). *Wissensorientierte Unternehmensführung: Wertschöpfung durch Wissen*. 4., aktualisierte und erw. Auflage. Wiesbaden: Gabler.
- NORTH, K., ROMHARDT, K. & PROBST, G.** (2008). *Wissensgemeinschaften: Keimzellen lebendigen Wissensmanagements*. <http://north-online.de/downloads/wissensgemeinschaften.pdf> [15.03.2009].
- NÖTH, W.** (1985). *Handbuch der Semiotik*. Stuttgart: Metzler.
- OBERLE, D.** (2006). *Semantic management of middleware*. New York: Springer.
- OBRST, L. & LIU, H.** (2003). Knowledge Representation, Ontological Engineering, In: Park, J. & Hunting, S. (Eds.), *XML TopicMaps: Creating and Using TopicMaps for the Web* (pp. 102 - 158). Boston: Addison Wesley.
- OPITZ, O.** (1999). *Mathematik: Lehrbuch für Ökonomen*. 7. Auflage. München: Oldenbourg.
- PARK, J. & HUNTING, S.** (2003). *XML TopicMaps: creating and using TopicMaps for the web*. Boston: Addison-Wesley.
- PAUTZKE, G.** (1989). *Die Evolution der organisatorischen Wissensbasis: Bausteine zu einer Theorie des organisatorischen Lernens*. Herrsching: Kirsch.
- PEPPER, S.** (1999). *Euler, TopicMaps and Revolution*. <http://www.infoloom.com/tmsample/pep4.htm>, [2009-03-21].
- PEPPER, S.** (2002). *The TAO of TopicMaps*. <http://www.ontopia.net/TopicMaps/materials/tao.html>, [2009-03-21].
-

- PEPPER, S. & GRØMMO, G. O.** (2002): *Towards a General Theory of Scope*. <http://www.ontopia.net/TopicMaps/materials/scope.htm>, [2009-03-21].
- PEPPER, S. & MOORE, G.** (2001). *XML TopicMaps (XTM) 1.0*. <http://www.TopicMaps.org/xtm/1.0/>, Abruf am 2002-08-03.
- PHILIPPUS, T.** (1997). *Informationssuche im Internet: Tips für Profis*. Offenbach: VDE.
- PICOT, A., REICHWALD, R. & WIGAND, R. T.** (2003). *Die grenzenlose Unternehmung: Information, Organisation und Management*. 5.Aufl., Wiesbaden: Gabler.
- POETSCH, E.** (2006). *Information Retrieval: Einführung in Grundlagen und Methoden*. 5. Aufl., Berlin: E. Poetzsch.
- POLANYI, M.** (1966). *The Tacit Dimension*. London: Routledge & Kegan Paul.
- POLANYI, M.** (1985). *Implizites Wissen*. Frankfurt/Main: Suhrkamp.
- PORTER, M. E.** (2000). *Wettbewerbsvorteile: Spitzenleistungen erreichen und behaupten = (Competitive Advantage)*. 6. Auflage. Frankfurt/Main: Campus-Verlag.
- POTEMPA, T., FRANKE, P., OSOWSKI, W. & SCHMIDT, M.-E.** (2001). *Informationen finden im Internet: Leitfaden für die gezielte Online-Recherche*. 3. Auflage. München: Hanser.
- PRIBILLA, P., REICHWALD, R. & GOECKE, R.** (1996). *Telekommunikation im Management: Strategien für den globalen Wettbewerb*. Stuttgart: Schäffer-Poeschel.
- PROBST, G. J. B. & BÜCHEL, B. S. T.** (1998). *Organisationales Lernen. Wettbewerbsvorteil der Zukunft*. 2. Auflage. Wiesbaden: Gabler.
- PROBST, G. J. B., RAUB, S. & ROMHARDT, K.** (2006). *Wissen managen: Wie Unternehmen ihre wertvollste Ressource optimal nutzen*. 5., überarb. Aufl., Wiesbaden: Gabler.
- PUNTEL, L. B.** (1993). *Wahrheitstheorien in der neueren Philosophie: eine kritisch-systematische Darstellung*. 3. Auflage. Darmstadt: Wissenschaftliche Buchgesellschaft.
- RAO, V. S. & GOLDMAN- SEGALL, R.** (1995). Capturing Stories in Organizational Memory Systems: the Role of Multimedia. In: *Proceedings of the 28th Hawaii International Conference on System Sciences* volume 4, (pp. 333–341). Los Alamitos: IEEE Computer Society.
- RATH, H.** (2003). TopicMap Fundamentals for Knowledge Representation In: Park, J. & Hunting, S. (Eds.), *XML TopicMaps: Creating and Using TopicMaps for the Web* (pp. 296 - 316). Boston: Addison Wesley.
- RATH, H. H.** (2002). GPS des Web. *iX: Magazin für Professionelle Informationstechnik* (S. 115 - 122), 15 (6).
- REHÄUSER, J. & KRUMHOLTZ, H.** (1996). Wissensmanagement im Unternehmen. In: Schreyögg, G. & Conrad, P. (Hrsg.) *Managementforschung: Wissensmanagement* (S. 1-40). Berlin: de Gruyter.

-
- REIGELUTH C. M.** (1983). *Instrucional-design theories and models: An overview of their current status*. Hillsdale: Erlbaum.
- REIMER, U.** (1991). *Einführung in die Wissenspräsentation: netzartige und Schema-basierte Repräsentationsformate*. Stuttgart: Teubner.
- REINMANN-ROTHMEIER, G & MANDL, H.** (1998). Wissensvermittlung: Ansätze zur Förderung des Wissenserwerbs. In Klix, F. & Spada, H. (Hrsg.) *Enzyklopädie der Psychologie* (S. 457–500). Göttingen: Hogrefe.
- REINMANN-ROTHMEIER, G.** (2003). *Didaktische Innovation durch Blended Learning: Leitlinien anhand eines Beispiels aus der Hochschule*. Bern: Hans Huber.
- REINMANN-ROTHMEIER, G., ERLACH, C. & NEUBAUER, A.** (2000). *Erfahrungsgeschichten durch Story-Telling*. Forschungsbericht 127, München: Ludwig Maximilians-Universität.
- REISCHMANN, J.** (1997). Self-directed Learning - die amerikanische Diskussion. In: *Literatur und Forschungsreport Weiterbildung* (S. 125 - 137), [39].
- RICE, R. E.** (1992). Task analyzability, use of new media, and effectiveness: a multi-site exploration of media richness. In: *Organization Science* (S. 475 - 500) 3 (4).
- RIDOLFO, E.** (2003). Das Ideenmanagement aus der Sicht von Klein- und Mittelbetrieben. In Deutsches Institut für Betriebswirtschaft (Hrsg.): *Erfolgsfaktor Ideenmanagement: Kreativität im Vorschlagswesen* (S. 59–76). Berlin: Schmidt.
- RINSDORF, L. & WELLMANN, F.** (2003). Das Recherche-Protokoll - mehr als eine lästige Pflicht. In Netzwerk Recherche (Hrsg.), *Trainingshandbuch Recherche: Informationsbeschaffung professionell* (S.118 - 127). Wiesbaden: Westdeutscher.
- ROBERTSON, S.** (1980). Evaluation in Information Retrieval. In: Agosti, M., Crestani, F. & Pasi, G. (Eds.), *Lectures on Information Retrieval* (S.81 - 92). Berlin/Heidelberg: Springer.
- ROEHL, H.** (2000). *Instrumente der Wissensorganisation: Perspektiven für eine differenzierende Interventionspraxis*. Wiesbaden: Gabler.
- ROHN, A.** (2006). *Multikulturelle Arbeitsgruppen: Erklärungsgrößen und Gestaltungsformen*. Wiesbaden: Deutscher Universitäts-Verlag.
- ROMHARDT, K.** (1998). *Die Organisation aus der Wissensperspektive: Möglichkeiten und Grenzen der Intervention*. Wiesbaden: Gabler.
- ROMHARDT, K.** (2002). *Wissensgemeinschaften: Orte lebendigen Wissensmanagements; Dynamik, Entwicklung, Gestaltungsmöglichkeiten*. Zürich: Versus.
- RORTY, R.** (1980). *Philosophy and the Mirror of Nature*. New Jersey: Princeton University Press.
- RÜTING, T.** (2002). *Pavlov und der neue Mensch: Diskurse über Disziplinierung in Sowjetrußland*. Oldenbourg Wissenschaftsverlag.
- SAGER, S.** (1999). *Gesprächsanalyse und Verhaltensforschung*. Tübingen.
-

- SAGERER, G.** (2001). Semantisches Netz. In: Mertens, P. (Hrsg.), *Lexikon der Wirtschaftsinformatik* (S. 410 - 411), 4. Auflage. Berlin: Springer.
- SALTON, G. & MCGILL, M. J.** (1987). *Information Retrieval - Grundlegendes für Informationswissenschaftler*. Hamburg/New York: McGraw-Hill.
- SAXE, J. G.** (2007). *Poems by John G. Saxe*. Kessinger Pub Co.
- SCHIEFELE, U. & PEKRUN, R.** (1996). Psychologische Modelle des fremdgesteuerten und selbstgesteuerten Lernens. In: Weinert, F. E. (Hrsg.), *Enzyklopädie der Psychologie. Themenbereich D: Praxisgebiete, Band 2: Psychologie des Lernens und der Instruktion* (S. 249-278). Göttingen: Hogrefe.
- SCHIERSMANN, C., BUSSE, J. & KRAUSE, D.** (2002). Medienkompetenz als Kompetenz für Neue Medien. In: Arbeitsstab Forum Bildung in der Geschäftsstelle der Bundesländer-Kommission für Bildungsplanung und Forschungsförderung (Hrsg.), *Medienkompetenz - Kompetenz für Neue Medien* (S. 18-68). Bonn: Forum Ausbildung.
- SCHIMMEL, A.** (2002). *Wissen und der Umgang mit Wissen in Organisationen: Versuch einer Systematisierung nach Arten des Wissens, Trägern des Wissens und Prozessen des Umgangs mit Wissen im Rahmen einer wissensorientierten Unternehmensführung*. Dissertation, Fakultät Wirtschaftswissenschaften Technische Universität Dresden, Dresden.
- SCHLEGLOFF, E., JEFFERSON, G. & SACKS, H.** (1977). The Preference for Self-Correction in the Organisation of Repair in Conversation. In: *Language* (pp: 361 - 382). [53]
- SCHMALTZ, R.** (2004). Semantic Web Technologien für das Wissensmanagement. <http://www.wi2.wiso.uni-goettingen.de/getfile?DateiID=466> [27.03.2007], 2004.
- SCHNEIDER, U.** (2001). *Die 7 Todsünden im Wissensmanagement: Kardinaltugenden für die Wissensökonomie*. Frankfurt: Frankfurter Allgemeine.
- SCHÖNING, U.** (2000). *Logik für Informatiker*. 5. Auflage. Heidelberg: Spektrum.
- SCHÖNING, H.** (2003). *XML und Datenbanken: Konzepte und Systeme*. München: Hanser.
- SCHOOP, E.** (1993). *Entscheidungsorientierte Informationsverarbeitung mit Hypertext - Entwicklung einer verteilten Systemarchitektur zur Unterstützung kooperativer Arbeit*. Habilitationsschrift, Julius-Maximilians-Universität Würzburg, Wirtschaftswissenschaftliche Fakultät.
- SCHOOP, E., BÖHME, R., BUKVOVA, H., GILGE, S., KALB, H., MICHEL, K.-U., PETZOLDT, O. & SCHNEIDER, R.** (2005). Blended Learning at the Chair of Information Management at technische Universität Dresden: Infrastructure and Services for the right Mix. In: Schoop, E. (Ed.), *European eLearning activities to support the Bologna Roadmap: Conference Proceedings of the Third European Integration Forum at Technische Universität Dresden* [pp. 114 - 127], Dresden: TUPress.

- SCHREYÖGG, G.** (2001). Wissen, Wissenschaftstheorie und Wissensmanagement - Oder: Wie die Wissenschaftstheorie die Praxis einholt. In: Schreyögg, G. (Hrsg.), *Wissen in Unternehmen: Konzepte, Maßnahmen, Methoden* (S. 3 - 16). Berlin: Erich Schmidt Verlag
- SCHREYÖGG, G.** (2003). *Organisation: Grundlagen moderner Organisationsgestaltung mit Fallstudien*. 4. Auflage, Wiesbaden: Gabler.
- SCHREYÖGG, G. & GEIGER, D.** (2002a). Knowledge, Narrations and Könnerschaft: Revisiting the Management of Knowledge. In: Bresser, R., Krell, G. & Schreyögg, G. (Hrsg.), *Diskussionsbeiträge/ Discussion Papers des Instituts für Management*. Ausgabe 18/02, 2. Auflage, Berlin: Freie Universität Berlin.
- SCHREYÖGG, G. & GEIGER, D.** (2002b). Kann implizites Wissen Wissen sein? Vorschläge zur Neuorientierung von Wissensmanagement (S. 3-18). In R. Bresser, G. Krell & G. Schreyögg (Hrsg.), *Diskussionsbeiträge des Instituts für Management*. Berlin: Freie Universität Berlin.
- SCHREYÖGG, G. & GEIGER, D.** (2003a). Wenn alles Wissen ist, ist Wissen am Ende nichts?! *Die Betriebswirtschaft*, 63 (1), S. 7-22.
- SCHREYÖGG, G. & GEIGER, D.** (2003b). Kann die Wissensspirale Grundlage des Wissensmanagements sein? In Bresser, R., Krell, G. & Schreyögg, G. (Hrsg.), *Diskussionsbeiträge des Instituts für Management* (S. 3-31). Berlin: Freie Universität Berlin.
- SCHULTZ VON THUN, F.** (2006). *Miteinander reden II. Stile, Werte und Persönlichkeitsentwicklung. Differentielle Psychologie der Kommunikation*. Hamburg: Rowohlt.
- SCHÜPPEL, J.** (1996). *Wissensmanagement: organisatorisches Lernen im Spannungsfeld von Wissens- und Lernbarrieren*. Wiesbaden: Deutscher Universitäts Verlag.
- SCHÜTTE, R. & ZELEWSKI, S.** (1999). *Wissenschafts- und Erkenntnistheoretische Probleme beim Umgang mit Ontologien*. http://www.kowien.uni-essen.de/publikationen/Schuette_Zelewski.pdf, Abruf am 2005-11-24.
- SCHÜTZ, A.** (1971). *Das Problem der sozialen Wirklichkeit* (Orig.: 1962. The problem of social reality). Frankfurt.
- SCHWABE, G.** (1995). *Objekte der Gruppenarbeit: Ein Konzept für das Computer Aided Team*. Wiesbaden: Gabler.
- SEARLE, J. R.** (1971). *Sprechakte. Ein sprachphilosophischer Essay*. Frankfurt: Suhrkamp.
- SENGE, P. M.** (1990). *Die Fünfte Disziplin: Kunst und Praxis der lernenden Organisation*. Stuttgart: Klett-Cotta.
- SENGE, P. M.** (2004). The leader's new work: Building learning organizations. In: Starkey, K., Tempest, S. & McKinlay, A. (Eds.), *How organizations learn: Managing the search for knowledge* (pp. 462-486). 2nd Edition, London: Thomson.

- SHANNON, C. E. & WEAVER, W.** (1976). *Mathematische Grundlagen der Informationstheorie*. München: Oldenbourg.
- SIEGEL, A.** (2003). TopicMaps in Knowledge Organization. In: Park, J. & Hunting, S. (Eds.), *XML TopicMaps: Creating and Using TopicMaps for the Web* (pp. 317 - 393). Boston: Addison Wesley.
- SIEGEL, S.** (1957). Level of Aspiration and Decision Making. *Psychological Review* (pp. 253 - 262), 64 (4).
- SIMON, L., MICHEL, K.-U. & SCHOOP, E.** (2005). Geteiltes Wissen und Retrieval: Ein Prozessmodell zur Unterstützung kollaborativer Suchprozesse. In: Engelien, M., & Meißner, K. (Hrsg.), *Virtuelle Organisation und Neue Medien 2005, Workshop GeNeMe 2005 - Gemeinschaften in Neuen Medien* (S. 525-536). Dresden: Technische Universität Dresden.
- SIMON, L., MICHEL, K.-U. & SCHOOP, E.** (2006). *CI im Spannungsfeld zwischen West und Ost, Praxis und Wissenschaft, Vergangenheit und Zukunft*. Tagungsband der 3. deutschen SCIP Jahrestagung 2006. Dresden: TUPress.
- SIMON, P.** (2003). Wie sich Gruppen entwickeln: Modellvorstellungen zur Gruppenentwicklung. In S. Stumpf & A. Thomas (Hrsg.). *Psychologie für das Personalmanagement: . Teamarbeit und Teamentwicklung*. (S. 35-55). Göttingen: Hogrefe.
- SMITH, B.** (2003). *Zur Zukunft philosophischer Forschung: Die Ontologie als Grundlagenwissenschaft der Informatik?* <http://ontology.buffalo.edu/smith/interviews/ip2003.pdf>, Abruf am 2005-11-24
- SMITH, B.** (2004). Ontology. In: Floridi, L. (Hrsg.), *The Blackwell Guide to the Philosophy of Computing and Information* (pp. 155 - 166). Malden: Blackwell Publishing Ltd.
- SPENDER, J.-C.** (1996). Making Knowledge the Basis of a Dynamic Theory of the Firm. In: *Strategic Management Journal*, 17 (1996) winter special issue, pp. 45-62.
- SPIES, M.** (2004). *Einführung in die Logik: Werkzeuge für Wissensrepräsentation und Wissensmanagement*. Heidelberg: Spektrum.
- SPINK, A. & GOODRUM, A.** (1996). A study of search intermediary working notes: implications for IR system design. In: *Information Processing & Management* (pp. 681 - 695), 32.
- STAAB, S.** (2002). Wissensmanagement mit Ontologien und Metadaten. In: *Informatik-Spektrum* (S. 194 - 209), 25 (6).
- STÄBLER, S.** (1999). *Die Personalentwicklung der "Lernenden Organisation". Konzeptionelle Untersuchung zur Initiierung und Förderung von Lernprozessen*. Berlin.
- STACHOWIAK, H.** (1973). *Allgemeine Modelltheorie*. Wien: Springer.
- STAEHLE, W. H.** (1999). *Management - eine verhaltenswissenschaftliche Perspektive*. München: Verlag Vahlen.

-
- STAHL, E.** (2002). *Dynamik in Gruppen - Handbuch der Gruppenleitung*. Weinheim/Basel/Berlin: Beltz-PVU Psychologie Verlags Union.
- STEIMANN, F. & NEJDL, W.** (1999). *Modellierung und Ontologie*. <http://www.kbs.uni-hannover.de/Arbeiten/Publikationen/1999/M&O.pdf> [27.02.2007], 1999.
- STEINDORF, G.** (1995). *Grundbegriffe des Lehrens und Lernens*. Bad Heilbrunn: Klinkhardt.
- STEINHAUS, I.** (1999). *Recherche im Internet: Suchmaschinen in der Praxis, Recherchestrategien, Auswertung von Ergebnissen*. 2. Auflage. München: Jacobi.
- STEINMÜLLER, W.** (1993). *Informationstechnologie und Gesellschaft: Einführung in die Angewandte Informatik*. Darmstadt: Wiss. Buchgesellschaft.
- STELZER, D.** (2001). Informationsbedarf. In Mertens, P. (Hrsg.), *Lexikon der Wirtschaftsinformatik* (S. 238-239). 4. Auflage. Berlin: Springer.
- STERN, E. & SOMMERLAD, L.** (1999). *Workplace Learning, Culture and Performance*. London: Institute of Personnel and Development.
- STIHL, H.P.** (1997). Lernen in der Wirtschaft. In: Wieselhuber, N. (Hrsg.), *Handbuch Lernende Organisation*. Wiesbaden: Gabler.
- STOCK, W. G.** (2007). *Information Retrieval: Informationen suchen und finden*. München: Oldenbourg.
- STÖWE, C. & KEREMOSEMITO, L.** (2004). *Führen ohne Hierarchie: Wie Sie ohne Vorgesetztenfunktion Teams motivieren, kritische Gespräche führen, Konflikte lösen*. Wiesbaden: Gabler.
- STRAHRINGER, S.** (1996). *Metamodellierung als Instrument des Methodenvergleichs: eine Evaluierung am Beispiel objektorientierter Analysemethoden*. Dissertation. Aachen: Shaker.
- STROH, L. K., NORTHCRAFT, G. B. & NEALE, M. A.** (2002). *Organizational Behavior - A Management Challenge*. New Jersey; London: Erlbaum Associates.
- STUDER, R., BENJAMINS, V. R. & FENSEL, D.** (1998). Knowledge engineering: Principles and methods. In: *Data & Knowledge Engineering* (pp. 161 - 197), 25 (1-2).
- SULZBACHER, M.** (2003). *Virtuelle Teams - Eine Möglichkeit, komplexe Aufgaben über Raum, Zeit und Organisationsgrenzen hinweg effektiv zu meistern?* Marburg: Tectum.
- SVEIBY, K. E.** (1998). *Wissenskapital - das unentdeckte Vermögen: immaterielle Unternehmenswerte aufspüren, messen und steigern*. Landsberg/Lech: Verlag Moderne Industrie.
- SZULANSKI, G.** (1996). Exploring Internal Stickiness: Impediments to the Transfer of Best Practice within the Firm. *Strategic Management Journal*, 17 (Winter Special Edition), pp. 27-43.
- SZYPERSKI, N.** (1980). Informationsbedarf, In: Grochla, E. (Hrsg.), *Handwörterbuch der Organisation* (S. 903-913). 2. Auflage. Stuttgart.
-

- TARACH, D.** (2006). *Das informelle Lernen in der beruflichen Erwachsenenweiterbildung*. Dissertation, Bremen: Universität Bremen.
- TECHQUILA** (2005a). *A Practical Introduction to TopicMaps*. http://www.techquila.com/practical_intro.html, [2009-03-21].
- TECHQUILA** (2005b). *A Proposal for Extending Scope in XTM*. <http://www.techquila.com/scope-proposal.html>, [2009-03-21].
- TERGAN, S.-O.** (2002). Hypertext und Hypermedia: Konzeption, Lernmöglichkeiten, Lernprobleme und Perspektiven. In: Issing, L. J. & Klimsa, P. (Hrsg.), *Informationen und Lernen mit Multimedia und Internet* (S. 98 – 114). 2. Auflage, Weinheim: Psychologische Verlags Union.
- TEUFEL, S., SAUTER, C. & MÜHLHERR, T.** (1995). *Computerunterstützung für die Gruppenarbeit*. Bonn: Addison-Wesley.
- TOPICMAP AUTHORIZING GROUP** (2001). *XML TopicMaps (XTM) 1.0*. <http://www.topicmaps.org/xtm/1.0/index.html>, [2009-03-21].
- TRILLITZSCH, U.** (2004). *Die Einführung von Wissensmanagement: Untersuchung aus der Perspektive der internen Wissensmanagement-Verantwortlichen am Fallbeispiel einer Konzern-Vertriebsorganisation*. Flein/Heilbronn: Schweikert.
- TSCHAN, F.** (2000). *Produktivität in Kleingruppen - Was machen produktive Gruppen anders und besser?* Bern/Göttingen: Hans Huber.
- TSOUKAS, H.** (1996). The Firm as a Distributed Knowledge System: A Constructionist Approach. In: *Strategic Management Journal* (pp. 11-25), 17 winter special issue.
- TUCKMAN, B. W.** (1965). Developmental sequence in small groups. *Psychological Bulletin* (pp. 384 - 399). 63 (6).
- UMSTÄTTER, W.** (1998). Über die Messung von Wissen. *Nachrichten für Dokumentation (NfD)*, 49 (4), S. 221-224.
- USCHOLD, M.** (1998). Knowledge level modelling: concepts and terminology. In: *Knowledge Engineering Review* (pp. 5 - 29), 13 (1).
- USCHOLD, M. & JASPER, R.** (1999). A Framework for Understanding and Classifying Ontology Applications. In: Benjamins, V. R., Chandrasekaran, B., Gomez-Perez, A., Guarino, N. & Uschold, M. (Eds.), *Proceedings of the IJCAI-99 workshop on Ontologies and Problem-Solving Methods (KRR5)*. Stockholm.
- VAN DIJK, T. A.** (1980). *Textwissenschaft. Eine interdisziplinäre Einführung*. Tübingen: Niemeyer.
- VATANT, B.** (2003). TopicMaps from Representation to Identity: Conversation, Names and Published Subject Indicators. In: Park, J. & Hunting, S. (Eds.), *XML TopicMaps: Creating and Using TopicMaps for the Web* (pp. 67 - 80). Boston: Addison Wesley.

-
- VOM BROCKE, J.** (2005). Informationssysteme für Wissensnetzwerke. In: HMD: Praxis der Wirtschaftsinformatik (S. 38 - 48), 42 (246).
- VON FOERSTER, H.** (1993). *Wissen und Gewissen: Versuch einer Brücke*. Frankfurt/Main: Suhrkamp.
- VON KOLKE, E. G.** (1996). *Online-Datenbanken: Systematische Einführung*. 2. Auflage. München: Oldenburg.
- VON KROGH, G. & KÖHNE, M.** (1998). Der Wissenstransfer in Unternehmen: Phasen des Wissenstransfers und wichtige Einflussfaktoren. *Die Unternehmung*, Jg. 52 (5/6), S. 235-252.
- VON KROGH, G. & ROOS, J.** (1995). *Organizational Epistemology*. London/NewYork: McMillan/St.Martin's Press.
- VON KROGH, G. & ROOS, J.** (1996). *Managing Knowledge: Perspectives on cooperation and competition*. London: Sage.
- VON KROGH, G., ICHIJO, K. & NONAKA, I.** (2000). *Enabling Knowledge Creation: How to Unlock the Mystery of Tacit Knowledge and Release the Power of Innovation*. New York: Oxford University Press.
- VON KROGH, G., ROOS, J. & SLOCUM, K.** (1996). An Essay on Corporate Epistemology. In: von Krogh, G. & Ross, J. (Eds.), *Managing Knowledge: Perspectives on cooperation and competition* (pp. 158-183). London: Sage.
- WAGNER, H.** (1995). *DISG - Persönlichkeits-Profil*. Offenbach: Gabal.
- WAHREN, H.-K.** (1994): *Gruppen- und Teamarbeit in Unternehmen*. Berlin: de Gruyter.
- WAHREN, H.-K.** (1996). *Das lernende Unternehmen. Theorie und Praxis des organisationalen Lernens*. Berlin/New York: de Gruyter.
- WALGER, G. & SCHENKING, F.** (2001). Wissensmanagement, das Wissen schafft. In: Schreyögg, G. (Hrsg.), *Wissen in Unternehmen: Konzepte, Maßnahmen, Methoden* (S. 41-63). Berlin: Erich Schmidt Verlag.
- WALSHAM, G.** (2001). Knowledge Management: The Benefits and Limitations of Computer Systems. In: *European Management Journal* (pp. 599-608). 19 (6).
- WALZ, H. & BERTELS T.** (1995). *Das intelligente Unternehmen: schneller lernen als der Wettbewerb*. Landsberg/Lech: Verlag Moderne Industrie.
- WATZLAWICK, P., BEAVIN, J. H. & JACKSON, D. D.** (1974). *Menschliche Kommunikation, Formen, Störungen, Paradoxien*. 4. Auflage. Bern.
- WEGGEMANN, M.** (1999). *Wissensmanagement: Der richtige Umgang mit der wichtigsten Ressource des Unternehmens*. Bonn: MITP-Verlag.
- WEHNER, T. & DICK, M.** (2001). Die Umbewertung des Wissens in der betrieblichen Lebenswelt: Positionen der Arbeitspsychologie und betroffener Akteure. In: Schreyögg, G. (Hrsg.), *Wissen in Unternehmen: Konzepte, Maßnahmen, Methoden* (S. 89-117). Berlin: Erich Schmidt Verlag.
-

- WEICK, K. E., SUTCLIFFE, K. M. & OBSTFELD, D.** (2005). Organizing and the Process of Sensemaking. In: *Organization Science* (pp. 409 - 421), 16 (4).
- WEINERT, F. E.** (1996). Lerntheorien und Instruktionsmodelle. In: Weinert, F. E. (Hrsg.), *Enzyklopädie der Psychologie. Themenbereich D: Praxisgebiete, Band 2: Psychologie des Lernens und der Instruktion* (S. 1-48). Göttingen: Hogrefe.
- WEIZSÄCKER, E. U.** (1986) Erstmaligkeit und Bestätigung als Komponenten pragmatischer Information. In: Weizsäcker, E. U. (Hrsg.), *Offene Systeme I: Beiträge zur Zeitstruktur von Information, Entropie und Evolution*, 2. überarb. Auflage. Stuttgart: Klett-Cotta.
- WENGER, E.** (1998). *Communitys of practice: Learning, meaning, and identity*. Cambridge: Cambridge University.
- WENGER, E., McDERMOTT, R. & SNYDER, W. M.** (2002). *Cultivating Communitys of practice*. Boston: Harvard Business School.
- WIDHALM, R. & MÜCK, T.** (2002). *TopicMaps: semantische Suche im Internet*. Berlin: Springer.
- WIIG, K. M.** (1993). *Knowledge Management Foundations: Thinking about Thinking - How People and Organizations Create, Represent, and Use Knowledge*. Arlington, Texas: Schema Press.
- WILKE, H. & VAN KNIPPENBERG, A.** (1996). Gruppenleistung. In W. Stroebe, G.M. Hewstone & M. Stephenson (Hrsg.), *Sozialpsychologie: eine Einführung* (S. 455-502). Berlin: Springer.
- WILLKE, H.** (1987). *Systemtheorie: Eine Einführung in die Grundprobleme*. 2. Auflage. Stuttgart: Fischer.
- WILLKE, H.** (1996) Dimensionen des Wissensmanagements: Zum Zusammenhang von gesellschaftlicher und organisationaler Wissensbasierung. In: Schreyögg, G. & Conrad, P. (Hrsg.), *Managementforschung: Wissensmanagement*, 6/96, Berlin: de Gruyter, S. 263-304.
- WILLKE, H.** (1998). *Systemisches Wissensmanagement: Mit Fallstudien von D. Gnewekow, T. Hermsen, J. Köhler, C. Krück, S. Mingers, K. Piel, T. Strulik und O. Vopel*. Stuttgart: Lucius und Lucius.
- WILLKE, H.** (1999). Nagelprobe des Wissensmanagements: Zum Zusammenspiel von personalem und organisationalem Wissen. In: Götz, K. (Hrsg.), *Wissensmanagement: Zwischen Wissen und Nichtwissen* (S. 15-31). München/Meering: Rainer Hamp Verlag.
- WILLKE, H.** (2004). *Einführung in das systemische Wissensmanagement*. Heidelberg: Carl-Auer.
- WITTE, E.** (1973). *Organisation für Innovationsentscheidungen: Das Promotoren-Modell*. Göttingen: Schwartz.
- WITTGENSTEIN, L.** (1971). *Philosophische Untersuchungen*. Frankfurt: Suhrkamp.

- WITTMANN, W.** (1979). Wissen in der Produktion. In: Kern, W. A. (Hrsg.), *Handwörterbuch der Produktionswirtschaft* (S. 2261-2271). Stuttgart: Poeschel-Verlag.
- WOLFF, C.** (2000). Effektivität von Recherchen im WWW. In: Knorz, G. & Kuhlen, R. (Hrsg.), *Informationskompetenz - Basiskompetenz in der Informationsgesellschaft* (S. 31 - 48). Konstanz: Universitätsverlag Konstanz GmbH.
- ZANDER, U. & KOGUT, B.** (1995). Knowledge and the Speed of the Transfer and Imitation of Organizational Capabilities: An Empirical Test. *Organization Science*, 6 (1), pp. 76-92.
- ZBORALSKI, K.** (2007). *Wissensmanagement durch Communitys of Practice: Eine empirische Untersuchung von Wissensnetzwerken*. Wiesbaden: Deutscher Universitäts-Verlag.
- ZHANG, L., WU, X. & YU, Y.** (2006). Emergent Semantics from Folksonomies: A Quantitative Study. In: Cudré-Mauroux, P. & Aberer, K. (Eds.), *Journal on Data Semantics* (pp. 168 - 186), VI.
- ZIMMERMANN, K.** (1984). Die Antizipation möglicher Rezipientenreaktionen als Prinzip der Kommunikation. In: Rosengren, I. (Hrsg.), *Sprache und Pragmatik. Lunder Symposium 1984* (S. 131 - 158). Malmö.

GLOSSAR

- AGGREGATIONSOBJEKT:** ist ein Objekt, welches kein Surrogat für ein anderes Objekt und somit eine eigene reale Ressource darstellt, welche verschiedene, rekurrierte Objekte zusammenfasst (vgl. Suchobjekt). (S. 250f.)
- ANNOTATION:** ist einerseits der Prozess der Schaffung ↗informationeller Mehrwerte, als auch das Ergebnis des Prozesses. Sie repräsentiert dabei bestimmte Aspekte und Sichten auf eine Ressource und sind mit dieser referenziert. (S. 236)
- ANNOTATIONSOBJEKT:** ist eine Ressource des Systems, die zur informellen Beschreibung und Kommentierung von ↗Rechercheobjekten (und Annotationsobjekten) dient. (S. 236f.)
- ARBEITSGRUPPE:** ist ein Verbund von Personen, die miteinander in gleicher oder unterschiedlicher Intensität interagieren bzw. kommunizieren. Die Volition zur Gruppenbildung kann aus den individuellen, kollektiven und extern instruierten Zielen abgeleitet werden und deren Konstitution wird durch diese Ziele maßgeblich mitbestimmt. (S. 130f.)
- ARBEITSGRUPPE, GESCHLOSSENE:** (auch ↗Team) zeichnen sich durch deren formalisierte Struktur aus. Dabei werden den Teilnehmern Rollen zugewiesen. Die Bindung dieser besteht so lange, wie deren Rolle einen Beitrag zum Gruppenergebnis leistet oder dieses erbracht wurde. Die geschlossene Gruppe ist daher ex ante in deren Zusammensetzung determiniert. (S. 131)
- ARBEITSGRUPPE, OFFENE:** ↗Community
- ARBEITSGRUPPE, TEILGESCHLOSSENE:** besitzen keine formal definierte Struktur, haben aber bereits selbstkoordinierende Eigenschaften. Die Bindung der Gruppenmitglieder ist demnach höher als bei offenen Gruppen. (S. 131)
- ARBITRARITÄT:** bedeutet in der Sprachwissenschaft, dass die Zuordnung des Bezeichners zum Bezeichneten (Symbol) rein willkürlich vorgenommen wird. Die Verstehbarkeit wird erst durch dessen ↗Konventionalisierung geschaffen
- AUTOPOIESIS:** wurde von MATURANA & VARELA (1987) entwickelt und beschäftigt sich mit der Zusammensetzung und der Struktur individueller Systeme und deren Interaktion. In der Soziologie (vgl. Systemtheorie) beschreibt die A. die selbsterzeugende Operationsweise eines ↗sozialen Systems (vgl. Selbst-Reproduktion). (S. 20ff.)
- BEGRIFF:** ist im Sinne der geschaffenen Rechercheumgebung ein ausdefinierter Teil einer ↗Suchanfrage, der durch Ein- und Ausschlüsse (und andere Präzisierungen) ein Konzept eindeutig abbildet. Ein solches Konzept ist eine semantisch geschlossene Einheit, die zur Suche eingesetzt wird. (S. 233)
- BEKENNTNISTHEORIE:** (auch expoused theory) Teil der ↗Handlungstheorien eines Individuums, welche sich auf Prinzipien und Normen bezieht, zu denen das Individuum sich (oft auch dogmatisch) bekennt und welche die Organisationsmitglieder zur Rechtfertigung ihres Handelns verwenden. (S. 59)
- BREITENSUCHE:** ist ein Vorgehen bei der Erschließung von Informationsressourcen, bei der der Suchende zumeist wenig Vorwissen über das Themenfeld besitzt und daher den Suchraum in der Breite durchsucht. Das Ziel der Erschließung ist die Schaffung eines Überblicks über die Domäne und wird vorrangig per Navigation durchgeführt. (S. 105f.)
- BUILDING BLOCK SEARCH STRATEGY:** Bei der BBSS wird das ↗Informationsbedürfnis segmentiert. Dazu werden die Teilthemen der Suche in thematische Blöcke bzw. Facetten zerlegt und innerhalb dieser ↗Cluster mit den entsprechenden Suchtermen beschrieben. Dabei müssen die ↗Cluster zu einander disjunkt sein. Der Einsatz dieser Strategie eignet sich daher, um große Themenfelder zu observieren bzw. zu erfassen und um Indikatoren für mögliche Detaillierungen zu erhalten. (S. 116)
- CLUSTER:** (in der ↗Building Block Search Strategy auch Facetten) sind thematische Blöcke in der ↗Suchanfrage, die eine semantische Einheit von ↗Begriffen definiert. Sie sind dabei anhand eines Merkmals (bspw. thematischer Konvergenz) zugeordnet.

COGNITIVE OVERLOAD: ↗ Kognitive Überlastung

COLLABORATING: ist eine Form (Intensität) der Zusammenarbeit in Arbeitsgruppen. Sie setzt das Vorhandensein gemeinsamer Ziele voraus. Die Teilnehmer interagieren mit dem Ziel, eine gemeinsame Aufgabe zu erfüllen. Jedoch setzt sich auf dieser Ebene das gemeinsame Ziel summarisch aus den Einzelzielen der, an der Aufgabe beteiligten Personen zusammen. D. h. es besteht eine Konvergenz in der Volition zur Erreichung des gemeinsamen Superziels, jedoch unter Divergenz der individuellen Einzel- bzw. Teilziele. (S. 127)

COMMUNITY: (auch informelle Arbeitsgruppe) besitzen keine formale Struktur und sind von externen Personen zugänglich. Damit herrscht in diesen Gruppen eine erhöhte Fluktuationsrate, was sich positiv auf die Kreativität aber negativ auf die Effizienz auswirkt. (169ff.)

COMMUNITY OF PRACTICE: ist die häufigste Ausprägung ↗ informeller Interessengruppen. Sie zeichnen sich durch ein gemeinsames Interesse und die gemeinsame Tätigkeit aus, welche jedoch nicht explizit koordiniert erfolgt, sondern vielmehr aus der Summe der einzelnen Fähigkeiten, Handlungen und der gemeinsamen Wissensschaffung bei verschiedenen intrinsischen Motiven zur Teilnahme geteilt wird. (170ff.)

COOPERATING: stellt die höchste Ebene der Intensität von Zusammenarbeit dar. Dabei besteht zusätzlich zur Zielkonvergenz der Gruppe (vgl. Kollaboration) auch Kongruenz in Bezug auf die Erbringung der Teilziele. Die Gruppenmitglieder haben demnach ein gemeinsames Interesse an der Erfüllung der Gesamtaufgabe. (S. 127)

COORDINATING: ist eine Form (Intensität) der Zusammenarbeit in ↗ Arbeitsgruppen. Dabei findet der Kontakt ad hoc und ungesteuert statt. Sender und Empfänger interagieren miteinander bidirektional. Ziel der Kommunikation auf dieser Ebene ist die Abstimmung und Verteilung von Ressourcenlasten. Gemeinsame Ziele und eine nachhaltige Zusammenarbeit findet auf dieser Ebene jedoch nicht statt. Diese Ebene ermöglicht es der Gruppe daher, komplexe und gut strukturierte Aufgaben intern zu verteilen, wenn die Abarbeitung der Teile unabhängig möglich ist und der erforderliche Koordinationsaufwand von der Gruppe selbst getragen wird.

DATEN: sind Kompositionen aus Zeichen, die auf Basis einer Syntax konventionalisiert sind. Sie beruhen dabei auf Beobachtungen und sind abhängig von systemspezifischen Beobachtungsinstrumenten sind. D. müssen dabei in verarbeitbarer Form kodiert sein (vgl. ↗ symbolische Repräsentation), um ihrerseits beobachtbar zu sein. D. sind die elementaren Konstrukte der Kommunikation. (S. 25ff.)

DATENHALTUNG, MULTIDIMENSIONALE: Sicherung der ↗ Daten eines Systems in deren Kontexten. Die m.D. verweist dabei auf den Erhalt der Semantik der Informationsobjekte innerhalb des Systems. Da die Kontextinformationen mehrschichtig (multidimensional) verknüpft sind, muss das System diese Dimensionen (und die entsprechenden Inhalte) für eine spätere Verwendung erhalten. (S. 187f.)

DESORIENTIERUNG, KONZEPTIONELLE: (auch Lost in Hyperspace) entsteht, wenn der Nutzer nicht in der Lage ist, die Beziehungen zwischen den Informationseinheiten zu interpretieren und so keine kohärente Wissensrepräsentation aufzubauen vermag. Ursache dessen ist häufig mangelndes Vorwissen des Informationssuchenden über die Problemdomäne bzw. über die Spezifika des Werkzeugs (des Hypertextsystems) oder eine, an dieser Zielgruppe nicht angepasste Repräsentation der angebotenen Inhalte. (S. 292)

DESORIENTIERUNG, STRUKTURELLE: bezieht sich auf die Navigation und die strukturelle Ordnung im Netz. Innerhalb eines ungerichteten Netzes, in dem es weder einen definierten Anfang noch ein entsprechendes Ende gibt, ist der Nutzer seiner Position bzw. seiner Explorationsrichtung nicht gewahr. Ohne entsprechende Hilfestellung kann er somit weder entscheiden, ob er sich auf die Lösung seines Informationsproblems hin oder von diesem weg bewegt, noch weiß er, ob er alle relevanten Teile des Netzes auffindet bzw. bereits exploriert hat. (S. 292)

DISAMBIGUISIERUNG: (auch Monosemisierung) ist die Prädikatisierung eines Symbols zur Präzisierung dessen gemeinten virtuellen Zeichens. Dabei wird durch Wortvielfalt (Synonymbildung, Umschreibung, Metaphorisierung, etc.) erweiterter Kontext zu einem Kommunikationsgegenstand geschaffen, der zur Verstehbarkeit und zur Rezeption dienlich ist. (S. 55)

EIGENSCHAFTSKNOTEN: Explizite Typisierung von Eigenschaften eines Objekts in einem eigenständigen

Objekt. Der E. wird dadurch selbst adressierbar. (S. 195)

EINZELWORT: (auch Wort) ist im Sinne der Rechercheumgebung die atomare Einheit einer ↗Suchanfrage. Ein W. ist dabei Bestandteil eines ↗Begriffs, welches nicht zwingend eine eigene semantische Einheit herstellen muss. Worte können dabei Ein- bzw. Ausschlüsse zu den ↗Begriffen, aber auch deren Deskriptor sein. (S. 232)

ENTERPRISE SUBJECT INDICATOR: (ESI) ist eine Spezialform der ↗Published Subject Indicator. Die ↗Konventionalisierung wird durch das Unternehmen vorgegeben (bspw. im Rahmen eines Terminologiewörterbuches) und ist nur im Rahmen der Organisation gültig. ESIs beinhalten die offiziellen Deskriptoren der Organisation und können als Referenz im Recherchesystem (vgl. ↗PSI) verwendet werden. Diese sind dabei präskriptiv. (S. 209f.)

EPISTEMOLOGIE: (auch Erkenntnistheorie) Wortkomposition aus den griechischen Begriffen episteme „Wissen“ und logos „Theorie“ ist eine der grundlegenden philosophischen Wissenschaften, die versucht den Ursprung, die Natur und die Gültigkeit von Wissen zu erklären: also Wissen über Wissen zu erzeugen. (S. 18f.)

ESI: ↗Enterprise Subject Indicator

EXTERNALISIERUNG: ist eine Phase der Wissensumwandlung von ↗implizitem in ↗explizites Wissen. Diese Phase der Wissensspirale baut dabei auf die ↗soziale Interaktion auf und erklärt die Explikation und Extraktion ↗impliziten Wissens in ↗sozialen Systemen. (S. 82)

FOLKSONOMY: ist ein Neologismus, welcher durch die Zusammensetzung der Begriffe „Folk“ und „Taxonomy“ entsteht. Sie beschreibt das kollaborative, informale Erstellen einer gemeinsamen Sicht auf einen bestimmten Ausschnitt der Realwelt. Eine Folksonomy setzt sich aus den individuellen ↗Personomies der Nutzer des Systems zusammen.

GEBRAUCHSTHEORIE: (auch theory in use) Teil der ↗Handlungstheorien eines Individuums, welche sich aus dem Verhalten der Mitglieder der Organisation entwickelt und dem tatsächlichen Handeln zugrunde liegen. (S. 59f.)

GRUPPENARBEIT: ist eine Form der Leistungserbringung einer Organisation durch Kombination verschiedener Wissensträger (in einem kleineren Zweckverband) oder zur Expansion der Aufgabenkomplexität bei knappen Ressourcen. (S. 125f.)

HANDLUNGSMFORMATION: sind (im Mikromodell der Informationsarbeit nach KUHLEN) diejenigen Informationen, die aus den ↗aufbereiteten Informationen durch ↗Informationsverarbeitung in konkret auf die Problemstellung angepasste Informationsressourcen überführt wurden. Dabei findet die Selektion und Adaption der Informationen statt. Die H. werden dann konkret zur Problemlösung eingesetzt. (S. 101f.)

HANDLUNGSTHEORIE: (auch theory of action) basiert auf der Annahme, dass Menschen ihr Wissen kontinuierlich elaborieren und (re-)konstruieren und damit individuell H. aufbauen. Die H. ist daher die Theorie, an der Organisationen oder Individuen ihr Handeln ausrichten. Sie setzt sich aus ↗Gebrauchstheorien und ↗Bekanntnistheorien zusammen. (S. 59f.)

HYPERONOMIE: Oberbegriff (S. 54)

HYPONOMIE: Unterbegriff (S. 54)

ILLOKUTION: (vgl. Sprechaktttheorie) bezeichnet die Funktion eines Textes, die besagt, dass der Sender beim Empfänger etwas erreichen will (eine Intention beim Empfänger erreichen will). (S. 42)

INFORMATION: ist eine Vernetzung von Daten mit dem Zweck der Übermittlung von relevanten Inhalten im Kontext. Aus ↗autoietischer Perspektive muss dabei ein ↗autopoietisches System etwas als Information auswählen, also einen bedeutsamen Unterschied bzw. Neuigkeitswert zu seinem Vorwissen feststellen. Die Bedeutsamkeit ist dabei zweckrelativ und nur für einen bestimmten Zeitpunkt gültig (da sich der Zustand des Systems ständig ändert). Die Bedeutsamkeit der Information (und damit auch deren Existenz als Information) ist somit relativ. (S. 23f.)

INFORMATION LITERACY: (oder Informationskompetenz) bezeichnet eine Reihe von methodischen und methodologischen Fähigkeiten und Kenntnissen, die benötigt werden, um ↗Informationsbedarfe zu erkennen, Informationen zu lokalisieren und zu bewerten sowie diese wirksam einzusetzen. Dabei erschöpft sich die I. nicht in der Beherrschung von Retrieval-Systemen, sondern beruht auch auf den Fähigkeiten, die recherchierten Inhalte sinnvoll anwenden zu kön-

nen (S. 98f.)

INFORMATION, AUFBEREITETE: sind (im Mikromodell der ↗Informationsarbeit nach Kuhlen) diejenigen Informationen, die aus den gefundenen ↗Relevanzinformationen, entsprechend der Aufgabenstellung transformiert und aggregiert werden. Es wird dabei in formale und pragmatische Verfahren der ↗Informationsaufbereitung unterschieden. Bei den formalen Verfahren geht es hauptsächlich um eine mediale Aufbereitung der Inhalte, um diese sensorisch ansprechender bzw. leichter verständlich abzubilden. Die pragmatischen Verfahren haben dagegen die Anpassung an Benutzerbedürfnisse, individuelle Informationsverhalten oder unterschiedliche Zielstellungen im Fokus, die mit den erarbeiteten Informationen verfolgt werden. (S. 102f.)

INFORMATIONELLE MEHRWERTE: werden (im Mikromodell der ↗Informationsarbeit nach Kuhlen) in den Arbeitsschritten ↗Informationserarbeitung, ↗Informationsaufbereitung und ↗Wissensrekonstruktion erzeugt. Diese schaffen eine Erhöhung des Gebrauchswertes der Informationsgüter für den jeweiligen Nutzer. Gleichzeitig entsteht durch diese Veredelung dieser ↗informationellen Ressourcen ↗Wissen (über den Inhalt und über dessen Erzeugung). (S. 104)

INFORMATIONELLES REFERENZOBJEKT: ist (im Mikromodell der ↗Informationsarbeit nach Kuhlen) das Ergebnis der ↗Informationsarbeit, die konkrete Lösung des Problems und deren Beschreibung. Dieses bezeichnet die finale, das gestellte Problem lösende, Informationsressource. Dies kann bspw. ein Management-Report sein, der die entsprechenden Handlungs- und Entscheidungsempfehlungen in strukturierter und für die Zielgruppe aufbereiteter Form repräsentiert. (S. 103)

INFORMATION SARBEIT: ist (im Mikromodell der ↗Informationsarbeit nach Kuhlen) die Schaffung bzw. Beschaffung von Informationen, die zur Lösung eines Problems benötigt werden, jedoch aktuell nicht verfügbar sind. (S. 101f.)

INFORMATION SARBEIT, KOLLEKTIVE: ist die Durchführung der ↗Informationsarbeit im Team. Durch die Zusammenarbeit der Teilnehmer werden dabei verschiedene Kompetenzen in diese Form der Informations(be-)schaffung eingebracht. Diese wissensintensive Zusammenarbeit erfordert die ↗Koordinierung der Teilnehmeraktivitäten zur Erreichung hoher Effizienz in der ↗Gruppenarbeit. Während das Gesamtziel von allen Teilnehmern gemeinsam getragen wird (Zielkonvergenz), müssen nicht zwingend in allen Phasen der k.l. alle Teilziele konvergent sein (vgl. ↗Cooperation vs. ↗Collaboration). (S. 128f.)

INFORMATION SARBEITSTEILUNG, HORIZONTALE: ist die Durchführung der ↗Informationsarbeit im Team. Liegt eine hohe Komplexität des Lösungsprozesses vor, dessen Einzelphasen verschiedene Kompetenzen erfordern, eignet sich die h.l.. Wie am Beispiel der Informationskompetenz ersichtlich, sind deren verschiedenen Phasen von unterschiedlichen fachinhaltlichen, methodischen und methodologischen Kompetenzanforderungen geprägt. Sind die Anforderungen des Lösungsprozesses komplex, müssen dedizierte Experten für die Einzelphasen definiert werden. Die Lösungsschaffung wird von einem Phasenverantwortlichen an den nächsten übergeben. (129f.)

INFORMATION SARBEITSTEILUNG, KOMPARATIVE: ist eine Form der Zusammenarbeit bei der internetbasierten, ↗kollektiven Informationsarbeit. Dabei werden die zu beschaffenden Informationen durch verschiedene Akteure bzw. Subteams konkurrierend erarbeitet. Die Ergebnisse der Teilnehmer werden am Ende verglichen und zu einer "besten Lösung" komponiert, resp. eine Lösung ausgewählt. Der Vorteil dieser Art der Zusammenarbeit liegt in der Multiperspektivität der Lösung und der homogenen Kompetenzschaffung aller Mitglieder im Team. (S. 128)

INFORMATION SARBEITSTEILUNG, MEDIALE: ist eine Form der Zusammenarbeit bei der internetbasierten, ↗kollektiven Informationsarbeit und basiert auf der spezifischen Kompetenz der Teilnehmer im Umgang mit verschiedenen Quellen. So kann eine komplexe Informationsbeschaffung anhand der Quellenkompetenz der Teilnehmer vorgenommen werden. Die gemeinsame Aufgabe wird dabei von allen Teilnehmern gleichermaßen bearbeitet und anhand des individuellen Quellenwissens aufgeteilt. Mitarbeiter mit hohen Kompetenzen in der Datenbankrecherche könnten Informationen via Internet sammeln, während geschulte Internetrechercheure Suchmaschinen abfragen. Weitere Experten können bspw. Primärrecherchen auf Basis ihrer persönlichen Kontakte mit externen Wissensträgern führen. Die Teilinformationen werden anschließend (und während des Prozesses) abgeglichen und vervollständigt.

INFORMATION SARBEITSTEILUNG, VERTIKALE: ist eine Form der Zusammenarbeit bei der internetbasierten, \nearrow kollektiven Informationsarbeit. Wenn die Lösung nur durch die Komposition domänenspezifischen Vorwissens auf verschiedenen Gebieten erreicht werden kann (vgl. shared mental models), erfolgt die Zusammenarbeit durch die Aufgabenverteilung anhand der Kompetenzprofile der Teilnehmer. Der Rechercheauftrag wird dabei auf die Teilnehmer verteilt, sodass jeder einzelne in seiner Domäne Informationen beschafft. Die Aggregation der Erkenntnisse erfolgt im Anschluss an diese individuelle Informationsarbeit.

INFORMATIONSAUFBEREITUNG: ist (im Mikromodell der \nearrow Informationsarbeit nach Kuhlen) der Prozessschritt, in dem aus \nearrow Relevanzinformationen \nearrow aufbereitete Informationen erzeugt werden. Es wird dabei in formale und pragmatische Verfahren der I. unterschieden. Bei den formalen Verfahren geht es um eine mediale Aufbereitung der Inhalte, um diese sensorisch ansprechender bzw. leichter verständlich abzubilden. Die pragmatischen Verfahren haben dagegen die Anpassung an Benutzerbedürfnisse, individuelle Informationsverhalten oder unterschiedliche Zielstellungen im Fokus, die mit den erarbeiteten Informationen verfolgt werden. (S. 102)

INFORMATIONSBEDARF: beschreibt die Art, Menge und Qualität der Informationsgüter, die ein Informationssubjekt im gegebenen Informationskontext zur Erfüllung einer Aufgabe – in einer bestimmten Zeit und innerhalb eines gegebenen Raumgebiets – benötigt. Es stellt damit ein theoretisch-abstraktes Konstrukt dar, welches die objektiv relevanten Informationen beschreibt, die der Nutzer tatsächlich benötigte. (S. 95)

INFORMATIONSBEDÜRFNIS: beschreibt, welche Informationen dem Nachfrager zur Erfüllung der Aufgabe subjektiv relevant erscheinen. Dieses ist dabei abhängig von einer Vielzahl an personen- und situationsspezifischen Merkmalen, wie bspw. dem Wissensstand des Nachfragenden. Das I. wird daher auch als "mentales Modell des Informationssuchenden" bezeichnet. (S. 95)

INFORMATIONSERARBEITUNG: ist (im Mikromodell der \nearrow Informationsarbeit nach Kuhlen) der Prozessschritt, in dem – ausgehend von konkreten \nearrow Informationsbedarfen – existierende Informationssysteme abgefragt und potenziell relevante Informationen erhoben werden. Diese \nearrow Relevanzinformationen können aus internen Quellen (vgl. \nearrow organisationale Wissensbasis) aber auch aus externen Informationsressourcen stammen.

INFORMATIONSKOMPETENZ: \nearrow Information Literacy

INFORMATIONSOBJEKT: ist im Rahmen des Lösungssystems ein konstruiertes \nearrow Surrogat für eine Information, die als Tripel zwischen dessen Repräsentant (Konzept), der realen Ressource (Instanz) und dessen Bearbeiter (Actor) konstituiert wird. Der entsprechende Informationsgehalt wird daher nur durch diese dreistellige Konjunktion vollständig expliziert.

INFORMATIONSVARBEITUNG: ist (im Mikromodell der \nearrow Informationsarbeit nach Kuhlen) der Prozessschritt, in dem die \nearrow aufbereiteten aber noch nicht problemspezifisch eingesetzten Informationen in konkret auf die Problemstellung angepasste \nearrow Handlungsinformationen überführt werden. Dabei findet die Selektion und Adaption der Informationen auf das konkrete Problem statt. Demnach entspricht die I. der eigentlichen kognitiven Verarbeitungsleistung, die vorher gefundenen und aufbereiteten Informationen zur Problemlösung einzusetzen. (S. 102f.)

INFORMATIONSVRWALTUNG: ist (im Mikromodell der \nearrow Informationsarbeit nach Kuhlen) der Prozessschritt, in dem die Ablage der resultierenden informationellen Ressourcen aus allen Zwischenstufen der Informationsarbeit vorgenommen wird. Dies unterstützt die Wiederverwendung verschiedenster Informationsprodukte bei späteren Aufgaben, welche einen anderen Problembezug besitzen oder durch andere Individuen und Gruppen ratifiziert werden. Grundsätzlich kommen dazu alle erzeugten informationellen Ressourcen der \nearrow Informationsarbeit in Frage, sind aber in unterschiedlicher Weise für die Wiederverwendung und Rekonstruktion geeignet. (S. 103)

INFORMING: ist eine Form (Intensität) der Zusammenarbeit in \nearrow Arbeitsgruppen. I. ist die einfachste Form der Interaktion. Dabei sind sich Sender und Empfänger typischerweise wenig oder gar nicht bekannt und die Kommunikation erfolgt meist unidirektional. Hauptziel dieser Ebene ist die Vermittlung von Informationen zur Verringerung von Informationsasymmetrien.

INSTANZKNOTEN: sind konkrete Ausprägungen der Konzepttypen im Anwendungsmodell. Diese basieren

-
- auf der vorherigen Typisierung entsprechender Klassen (↗Konzeptklassenknoten). (S. 196)
- INSTANZMODELL:** Anwendungsebene eines Mehrschichtenmodells, das zur Nutzzeit anwendungsspezifisch typisiert wird. Voraussetzung für die Instanziierung ist die vorherige Schaffung von ↗Metamodellen (↗Metaisierung), in denen für die entsprechenden Instanzen Typen definiert werden (↗grammatisches & ↗konzeptuelle Metamodelle). (S. 245ff.)
- INTER-TOPICMAP-ASSOCIATION:** ist ein anwendungsspezifisches Konstrukt, das für das ↗multidirektionale Merging in verteilten TopicMaps als ↗Surrogat verwendet wird. (S. 218)
- INTERAKTION, NON-SYMBOLISCHE:** bezeichnet Handeln, welches nicht an Verbalisierung gebunden ist und allgemein als partnerorientiertes Verhalten mittels praktischer Handlungen bezeichnet werden kann. So ist bspw. das Vorturnen im Unterricht typischerweise symbolfrei und partnerorientiert. (S. 38)
- INTERAKTION, SOZIALE: IST EINE** partnerorientierte Handlung, wenn diese unter den gegebenen Rahmenbedingungen (soziale Situation) auf den Partner (soziale Beziehung) ausgerichtet ist. S.I. ist der Oberbegriff für symbolische und non-symbolische Interaktion. (S. 37f.)
- INTERAKTION, SYMBOLISCHE:** basiert auf der Abbildung von Sachverhalten in einer symbolbasierten Repräsentationsform (vgl. Sprache). Diese Repräsentation kann dabei in verbaler und non-verbaler Form erfolgen. (S. 38)
- INTERNALISIERUNG:** ist eine Phase der Wissensumwandlung von ↗explizitem in ↗implizites Wissen. Diese Phase der Wissensspirale wird als learning by doing bezeichnet. Es entsteht somit Erfahrungswissen, auf welches der Träger aufgrund seiner für ihn implizit sowie explizit verfügbaren und kognitiv vernetzten Wissensressourcen zugreifen kann. (S. 83)
- INTERPROJEKT-TOPICMAPS:** behalten deren Gültigkeit im Sinne der weiteren Verwendung über den Rahmen einer konkreten Projektarbeit hinaus. Diese TopicMaps werden nur ein Mal erzeugt und im Rahmen aller Projekte wieder-/wiederverwendet. (S. 279f.)
- INTRAPROJEKT-TOPICMAPS:** sind ↗Instanzmodelle, die im System zur Nutzzeit für jeden Anwendungsfall (bzw. für jedes neue Projekt) neu erzeugt werden. Damit wird die projektübergreifende Vernetzung der Inhalte erreicht (bspw. bei Terminologienetzen). (S. 280)
- KAPITAL, SOZIALES:** stellt das Beziehungsgeflecht eines Systems dar. Da jede Person unterschiedliches s.K. besitzt, kann daher von einem Beziehungsnetz gesprochen werden, dessen Wert durch die Relationen der Mitglieder zu einander bestimmt sind. Der Wert des Individuums im Netz, aber auch für das Netz steigt daher exponentiell mit der Anzahl seiner Transitionen. Diese Gesamtheit der Vernetzungen über die (in der Hierarchie) formalisierten, individuellen und kollektiven Grenzen hinweg stellen daher das interne (informelle) s.K. des Unternehmens dar. Aufgrund der Notwendigkeit zur Pflege sozialer Strukturen, ist das s.K. (einer Person, einer Gruppe und auch der Organisation selbst) durch die aufzuwendenden, endlichen Ressourcen begrenzt. (S. 162f.)
- KLASSIFIKATION:** sind Strukturmodelle mit einem eindeutigen Beziehungstyp. K. sind lineare und baumartige Strukturen, die anhand eines Ordnungskriteriums (Hierarchie) in eine Reihenfolge gesetzt werden. Eindeutige hierarchische Strukturmodelle werden als K. bezeichnet und beschreiben die Zuordnung von Ressourcen zu Klassen anhand eines Schemas. (S. 192)
- KLASSIFIKATION, POSTKOORDINIERT:** bezeichnet den Aufbau von ↗Klassifikationen, welche evolutionär während der Bearbeitung entstehen. Dies wird als Bottom-Up-Klassifikation bezeichnet. Die entsprechenden Nachteile der redundanten und inkonsistenten Klassenbildung liegen dabei auf der Hand. Daher werden qualitätssichernd entsprechende Vereinheitlichungen von Klassen ex post redaktionell erarbeitet. Die redundanten Klassen werden dabei zu Facetten der neuen (und nachträglichen) Deskriptorklasse definiert und zugeordnet. (S. 193f.)
- KLASSIFIKATION, PRÄKOORDINIERT:** bezeichnet den Aufbau von ↗Klassifikationen, bei der die entsprechenden Oberklassen vor der Zuordnung der Instanzen festgelegt werden. Man spricht daher auch von Top-Down-Klassifikationen. Die Modellierung der Diskurswelt erfolgt daher explizit und ex ante, da die Typen der verwendeten Konzepte sowie die im Modell geltenden Bedingungen (zwischen den Konzepten) explizit definiert werden. (S. 193f.)
- KODIFIZIERUNGSTRATEGIE:** ist eine Vorgehensweise des strategischen Wissensmanagements, deren Ziel
-

es ist, das Wissen externalisiert aufzuzeichnen, zu speichern und zur späteren Verwendung unabhängig vom Sender verfügbar zu machen. Das Wissen (resp. die wissensrelevanten Informationen) kann auf diese Weise zu einem späteren Zeitpunkt in Form von Dokumenten oder Faktenaussagen abgerufen und wiederverwendet werden. (S. 74f.)

KOGNITION: bezeichnet die intellektuelle Erfassung und Verarbeitung von Inhalten durch ein Individuum (↗autopoietisches System) (S.)

KOGNITIVE ÜBERLASTUNG: (auch Cognitive Overload) bezeichnet ein Phänomen, welches durch die limitierte Gedächtniskapazität des Menschen besteht. Das menschliche Gedächtnis antizipiert während der Lösungssuche, dass es möglicherweise notwendig werden kann, den Weg der Exploration zurückverfolgen zu müssen, um bspw. neu entstandene Informationsbedarfe zu reflektieren bzw. nachzulesen. Daher ist es notwendig, bereits besuchte Knoten, die Reihenfolge dieser und die darauf angebotenen Verknüpfungsmöglichkeiten zu memorieren. Dies führt zu einer Überlastung des Individuums bei der Informationsarbeit. (S. 293)

KOGNITIVES CHUNKING: bezeichnet die Fähigkeit des menschlichen Gehirns, rezipierte Items nach mnemotechnisch günstigen Kriterien zu Chunks höherer Ordnung rekodieren zu können. Diese sind hierarchisch im Gehirn organisiert und können ihrerseits ebenfalls zu Chunks höherer Ordnung rekodiert werden. Das menschliche Gehirn schafft damit einen hierarchischen Ordnungsrahmen, der die Rekonstruktion der granularen Einheiten in entgegen gesetzter Richtung zulässt. Damit erhöht sich die Gedächtnisleistung um ein vielfaches. (S. 191)

KOHÄRENZ: bezeichnet in der Sprachwissenschaft die Tiefenstruktur eines Kommunikates in der ↗symbolischen Interaktion. Im Gegensatz zur linearen Natur der Sprachproduktion (↗Kohäsion) ist diese mehrschichtig, sublim und vernetzt und deren Entschlüsselung Grundlage der Verstehbarkeit der Kommunikation. (S. 41)

KOHÄRENZTHEORIE: (vgl. Wahrheitstheorien) definiert Aussagen dann als wahr, wenn sie widerspruchsfrei mit anderen sachverhaltsbezogenen Aussagen zusammenpassen (bspw. kausale Ketten). (S. 76)

KOHÄSION: bezeichnet in der Sprachwissenschaft die Oberflächenstruktur eines Kommunikates in der ↗symbolischen Interaktion. Diese ist – im Gegensatz zur Tiefenstruktur (Kohärenz) – linear produziert und offenbar. (S. 41)

KOMBINATION: ist eine Phase der Wissensumwandlung von ↗explizitem in ↗explizites Wissen. In dieser Phase der Wissensspirale wird explizites Wissen zu neuen Wissenskomplexen zusammengefügt und auf neue Anwendungskontexte übertragen. Es entsteht neues Wissen, welches altes Wissen aktualisieren kann oder vorher nicht verfügbar gewesen ist. Unter dieser Phase ist daher die systemische Integration und konzeptionelle Rekombination des Wissens zu verstehen. (S. 82f.)

KOMMUNIKATION: Interaktionszusammenhang zwischen ↗autopoietischen Systemen in einem ↗sozialen System.

KOMMUNIKATION, DIREKTE: bezeichnet diejenigen ↗symbolischen Interaktionen, welche Bidirektionalität ermöglichen (vgl. bidirektionale Kommunikation). Bidirektional bedeutet dabei, dass eine tatsächliche Interaktion stattfindet – sei es synchron oder asynchron. Der Rezipient hat auf Basis dieser Kommunikationsart die Möglichkeit, zur Verständnisschaffung Rückfragen und inhaltliche Dialoge aufzubauen.

KOMMUNIKATION, FORMALE: ist zweckrelativ und geplant und wird nach vorbestimmten Regeln vollzogen. Die Inhalte und Abläufe sind meist vorab festgelegt und auch die Stellung der Kommunikationspartner zueinander (bspw. im Rahmen einer Unternehmenshierarchie) determiniert die Situation in starkem Maße. (S. 45)

KOMMUNIKATION, INDIREKTE: bezeichnet diejenigen ↗symbolischen Interaktionen, welche nur unidirektional erfolgen können. Unidirektionale Kommunikation wird realisiert, wenn der Sender die Nachricht an keinen dedizierten Empfänger, sondern vorausschauend für mögliche potenzielle Nachfrager bereit legt oder ein Rezipient eine vorher (mit einer Intention) produzierte Nachricht aus anderen Gründen abrufen bzw. wiederverwendet. Dabei kann mit dieser Form der Kommunikation der Inhalte kein – für das Verständnis beim Rezipienten notwendiger – Dialog aufgebaut werden. (S. 44f.)

- KOMMUNIKATION, INFORMELLE:** zeichnet sich dabei durch einen umgangssprachlichen Stil aus und ist vom Austausch inoffizieller Botschaften geprägt. Sie ist oft spontan, hat stark sozialisierende Wirkung und schafft kreative Freiräume. (S. 46)
- KONSENSTHEORIE:** (vgl. Wahrheitstheorien) definiert Aussagen dann als wahr, wenn diese durch eine Gruppe von Personen (Experten) in Bezug auf empirische Fragen intersubjektiv übereinstimmend als wahr angenommen werden. (S. 76)
- KONVENTIONALITÄT:** bezeichnet in der Zeichentheorie (Sprachwissenschaft) dasjenige Merkmal von Symbolen, dass die Zuordnung dieser zu deren Realobjekt vornimmt. Diese darf nicht beliebig sein, sondern muss stabil sein. Ein beliebiges Zeichen wird erst dann zu einem Symbol, wenn es in einer Sprachgemeinschaft, zu einer bestimmten Zeit und in einem bestimmten geographischen Raum gilt. Üblicherweise erfolgt diese Zuordnung durch Abmachung, d.h. durch Konsens in der Gemeinschaft. (S. 49)
- KONZEPTKLASSENKNOTEN:** typisieren die Objekte der Diskurswelt und schaffen daher semantische Mehrwerte durch die konkrete Zuordenbarkeit von ↗Instanzknoten. (S. 196)
- KONZEPTUALISIERUNG:** Der Vorgang der Erstellung eines Modells. Wird auch als Konzeption bezeichnet. Dazu ist es notwendig, die entsprechenden Ausschnitte der Realwelt in das Modell zu transferieren und abstrakt, verkürzt und mit Zweckbezug abzubilden. (S. 198)
- LERNEN:** ist der Vorgang, bei dem die Veränderung der Reflexions- und Handlungskompetenz durch die selbst organisierte Verarbeitung äußerer Anregungen und innerer Impulse erreicht wird und deren Resultat ↗Wissen darstellt. Der Prozess der ↗Wissensgenese kann somit vice versa als Lernen bezeichnet werden. (S. 58)
- LERNEN, DEUTEROLERNEN:** Beim Deuterolernen steht das ↗Lernen an sich im Vordergrund. Es stellt daher die Metaebene des Lernprozesses dar und reflektiert Lernerfolge in Abhängigkeit vom Lernprozess. Lernkontext, Lernverhalten sowie Lernerfolge und auch -misserfolge werden dabei thematisiert. Das Ziel dieser Lernebene ist die Entwicklung und anschließende Prüfung neuer Lernstrategien sowie die Sicherung gewonnener Erkenntnisse als "neue Lernform", um daraus ableiten zu können, wie zukünftig sinnvoller, effizienter und ökonomischer Kenntnisse erworben und angewendet werden können. (S. 60)
- LERNEN, DOUBLE LOOP:** Im Gegensatz zum ↗single loop Lernen wird von d.l.L. gesprochen, wenn das Verfehlen der Vermutung des Sollzustandes auch auf die handlungsleitenden Werte und Annahmen des Annahmeraums zurückgeführt wird. Lernen wird demnach dann initiiert, wenn eine Abweichung zwischen offizieller ↗Handlungstheorie und ↗Gebrauchstheorie vorliegt. (S. 60)
- LERNEN, FORMALES:** Als f.L. wird jede, bewusst initiierte Lernmaßnahme betrachtet, deren Ziel die Erlangung expliziter Qualifikationen, wie bspw. Zertifikaten und Abschlüssen, dient. (S. 70)
- LERNEN, LATENTES:** (auch Lernen en passant) beschreibt ein Phänomen, welches bei ↗formalen oder ↗informellen Lernprozessen ausgelöst werden kann. L.L. bezeichnet dabei eine Situation, in der „im Vorübergehen“ interessante Informationen zu einem anderen Thema gefunden (↗Serendipity Effekt) oder ungewöhnliche Assoziationen geweckt werden, die nicht beabsichtigt waren (sog. accidental discoveries). (S. 72)
- LERNEN, NON-FORMALES:** ist dem ↗formalen Lernen sehr ähnlich, führt im Gegensatz dazu jedoch nicht zur Höherqualifikation des Lerners im Sinne von expliziter Anerkennung erbrachter Leistungen. (S. 70)
- LERNEN, ORGANISATIONALES:** bezeichnet die Fähigkeit einer Institution als Ganzes, Fehler zu entdecken, diese zu korrigieren sowie die organisationale Wert- und Wissensbasis zu verändern, so dass neue Problemlösungs- und Handlungsfähigkeiten erzeugt werden. O.L. findet erst statt, wenn die Organisationsmitglieder in der Lage sind, ↗double loop- bzw. ↗Deuterolernen anzuwenden. (S. 65)
- LERNEN, SINGLE LOOP:** Treten Abweichungen zwischen erwartetem und tatsächlichem Ergebnis auf, wird die ↗Handlungstheorie in Frage gestellt. Diese Ebene des Lernens kann daher mit dem einfachen (behavioristischen) Reiz-Reflex-Lernen verglichen werden. Annahmen, Werte und Ziele werden nicht hinterfragt, es erfolgt lediglich ein neuer Versuch mit veränderten Variablen, um den Stöorzustand zu beheben (vgl. Trial&Error). (S. 60)

LERNEN, INFORMELLES: (auch inzidentielles Lernen) findet in der Regel ad hoc statt und basieren auf der Wahrnehmung von Wissens- oder Kompetenzdefiziten, welche die konkrete Problemlösung beeinträchtigen bzw. verhindern. Im Gegensatz zum institutionalisierten Lernen (↗formales und ↗non-formales Lernen) ist das Primärziel daher nicht, die eigene (explizite) Qualifikation zu erhöhen, sondern darin intrinsisch motiviert. Dabei ist i. L.– in Abgrenzung zu latentem Lernen – stets bewusst, jedoch oft bei- oder nebenläufig zu anderen Aktivitäten. (S. 70f.)

LERNTHEORIE, BEHAVIORISTISCHE: (auch phänomenologisches Lernen) ist ein lerntheoretisches Grundmodell, das beobachtbares Verhalten in einer Reiz-Reaktionsabfolge erklärt und von der Fremdsteuerung des Lerners ausgeht. (S. 61f.)

LERNTHEORIE, KOGNITIVISTISCHE: stellt die Verarbeitung von Informationen im menschlichen Denken in den Mittelpunkt. Anders als im ↗Behaviorismus wird sich daher bewusst nicht am physischen Verhalten orientiert, sondern an den kognitiven Denkstrukturen des Individuums. Dabei wird die Funktionsweise des menschlichen Gehirns in Analogie zu der des Computers erklärt. Positivistisch existierende Informationen werden vom menschlichen Verstand als Input aufgenommen, intern nach strikten Regeln und Algorithmen verarbeitet und anschließend als Output manifestiert. (S. 63)

LERNTHEORIE, KONSTRUKTIVISTISCHE: besagt, dass Wissen nicht mehr als objektive Realität angenommen werden kann, sondern vom Lerner aktiv konstruiert und individuell repräsentiert wird. Die k.L. Jeder Lerner hat daher "seine eigene mentale Welt", deren Übereinstimmung lediglich heuristisch existiert und daher als kognitiv pluralistisch repräsentiert betrachtet werden kann. (S. 63)

LOST IN HYPERSPACE: ↗Desorientierung, konzeptionelle

LÖSUNGSMATERIALIEN: rekurriert auf die konkrete Problemlösung. Dabei stehen die Ergebnisse der gestellten Aufgabe und deren Kausalbeziehungen im Vordergrund. Eingesetzte Methoden und best practices stehen dabei ebenso im Fokus, wie die erzeugten Zusammenhänge, die zur Handlung bzw. Entscheidung führen. Daher ist in diesem Falle nicht das ↗Wissen über den Prozess, sondern über den Inhalt des Problems relevant. (S. 33)

MERGE TOPIC: ist ein neu eingeführtes Objekt (Topic) einer TopicMap, welches ↗Surrogat für das ↗multidirektionale Merging ist. Grund der Schaffung ist die dafür notwendige Repräsentation eines Objektes in jeder TopicMap-Datei, welches den Verschmelzungsprozess multidirektional anstoßen kann. (S. 220)

MERGING, MULTIDIREKTIONALES: bezeichnet die Verschmelzung von Topics verschiedener TopicMaps, welche von jeder beteiligten TopicMap initiiert werden kann. Die TopicMaps werden jedoch – wie im XML-Paradigma üblich – in eigenständigen Dateien erfasst. Soll nun eine Assoziation von einer TopicMap in eine andere verweisen, so ist dies solange kein Problem, wie die Quell – TopicMap auch Container dieser Assoziation ist. Ist die Assoziation jedoch kein Teil der betrachteten Map, existiert keine Information über die Verschmelzung. Abhilfe schafft dabei das neu eingeführte Konzept der MergeTopic (S. 219f.)

METASIERUNG: bezeichnet den Aufbau und die Trennung von ↗Metamodellen anhand derer Aufgaben. Es wird dabei in konzeptionelle und sprachliche Metamodellobjekte unterschieden, die in unterschiedlichen Modellebenen abgebildet werden (↗grammatisches vs. ↗konzeptuelles Metamodell). (S. 246f.)

METAMODELL: bezeichnet ein Modell über ein Modell. Dabei werden in einem M. die Objekte typisiert, die im Instanzmodell angewendet werden. (S. 246)

METAMODELL, GRAMMATISCHES: enthält die grundlegenden, sprachlichen Konstrukte, die in den Anwendungsebenen instanziiert werden können und den Objektraum der erlaubten Komponenten detailliert und somit bspw. für die Abbildbarkeit von maschinenverständlichen Regeln voraussetzend sind, die auf die Constraints des Modells und dessen Bestandteilen beruhen. (S. 247)

METAMODELL, KONZEPTUELLES: ist dem ↗grammatischen Metamodell untergeordnet und instanziiert dessen Objektklassen (um die allgemeine sprachliche Präfiguration transitiv an das Anwendungsmodell weiterzugeben). In Bezug auf das ↗Instanzmodell (bzw. Anwendungsmodell) werden im k.M. konkrete, anwendungsspezifische Definition der Objekttypen präfiguriert, die

zur Nutzzeit jeweils konkret instanziiert werden. (S. 247)

METAWISSEN: ist ↗Wissen über ↗Wissen und somit über das Vorhandensein von ↗Wissen. Wissensträger und existierende bzw. mögliche Repräsentationen des ↗Wissens – sei es in elektronischer oder personifizierter Form – kann auch als M. bezeichnet werden. In einer strengen Auslegung des Wissensbegriffs stellt es selbst nicht zwangsläufig ↗Wissen im eigentlichen Sinne dar, sondern eher eine „Kenntnis über die Verfügbarkeit von Wissen“. Unterstützungspotenziale durch die Organisation sind in diesem Falle in der ↗Explikation von Wissensträgern und Wissensquellen zu sehen. (S. 33)

MONOSEMISIERUNG: ↗Disambiguierung

NAVIGATION, MULTIPERSPEKTIVISCHE: stellt ein eingeführtes Konzept dar, welches die nutzerseitige Exploration multidimensional aufbereiteter Inhaltsstrukturen in bzw. über TopicMaps erlaubt. Je nach Perspektive und Anforderungen des Nutzers muss dabei die Navigation den Nutzerbedürfnissen adaptiv angepasst werden. (S. 221)

NEGATIV-TAGS: sind ausschließende Schlagworte, die ein Nutzer vergibt, um explizite Aussagen über den Inhalt (bzw. besser: den Nicht-Inhalt) einer Quelle auszusagen. Somit kann expliziter, negierender Kontext geschaffen, der beschreibt, was nicht Inhalt der Ressource ist. (S. 241)

NETZ, SEMANTISCHES: stellen die Beziehungsstruktur zwischen verschiedenen Objekten dar. Spezifika s.N. ist dabei, dass die Beziehungen explizit typisiert werden und in der späteren Verwendung für eine menschliche oder maschinelle Auswertung verfügbar sind. (S. 198ff.)

NETZWERK, SOZIALES: ist das Beziehungsgeflecht eines Individuums, einer Gruppe oder einer Organisation. S.N. sind die Grundlage für die Entstehung von ↗Communitys. (S. 174)

NORMALFORM, DISJUNCTIVE: stellt das Ergebnis der Überführung von Aussagen in eine aussagenlogisch normalisierte Grundform dar. Eine aussagenlog. Formel befindet sich dann in der disjunktiven Normalform, wenn sie eine Disjunktion von Konjunktionen von Literalen ist. Als Literal wird eine atomare Formel oder deren Negation verstanden. (S. 234ff.)

OBJECT REPOSITORY: ist im vorgestellten Modell die Speicherschicht der Ressourcen. Dies betrifft sowohl die Speicherung der Vernetzungsobjekte selbst, als auch ihrer Inhalte. (S. 274ff.)

OBJEKTSURROGATE: stellen im Modell Topics dar, die eine real existierende Ressource, bspw. einen konkreten Link zu einer Website, in der TopicMap repräsentieren. Die Occurrence eines derartigen Vernetzungsobjektes wird daher durch das reale Vorkommen selbst repräsentiert und die (Vernetzungs-) Topic durch diese Ressource identifiziert (S. 248)

OBJEKTZENTRIERUNG: stellt eine Spezifika ↗semantischer Netze dar, die besagt, dass die Gültigkeit von Beziehungen nur in Bezug auf die referenzierten Objekte existiert. Ein Objekt ist demzufolge bspw. nicht per se Oberbegriff, sondern erhält diesen Status lediglich in Bezug auf seine Rolle in einer Beziehung zu einem spezifischen Kindobjekt. Dadurch wird ermöglicht, dass die semantische Nähe von Objekten erfasst wird. So werden alle Aussagen, die ein beinhaltetes Konzept beschreiben, durch Strukturen in deren unmittelbarer Nähe repräsentiert. (S. 197)

ONLINE-RECHERCHekompetenz: ist eine Spezialisierung der ↗Information Literacy, die die Fähigkeiten und Kenntnisse einer Person bezeichnet, welche zur Ermittlung des ↗Informationsbedarfs, zur Auswahl geeigneter Informationsquellen, zum Umgang mit Informationssystemen sowie der Selektion und Qualitätsbeurteilung von ↗Informationen benötigt werden, um ↗Informationsbedarfe mit Hilfe des Internets zu decken und Handlungen vorzubereiten. (S. 100f.)

ONTOLOGIE: Ursprünglich wurde diese Lehre vom (wirklich) Seienden in der Philosophie diskutiert und bezeichnet in diesem Feld die Wissenschaft, die Theorie oder die Untersuchung des Seins bzw. die Erforschung dessen, was ist, wie es ist. In der Informationswissenschaft bezeichnet eine Ontologie ein Modell (↗semantisches Netz), welches die Grundstrukturen und –gesetze von Objekten aktiv und pragmatisch zu erfassen versucht. Im Gegensatz zur klassischen Philosophie wird der Begriff hierbei pluralistisch verwendet, d. h. es können diverse Ontologien koexistieren, die sogar untereinander inkonsistent und redundant sein können. (S. 198)

ONTOLOGIE, HEAVY WEIGHT: zeichnen sich durch umfangreiche und präzise Vokabulare, sowie die präzise Typisierung von Relationen aus. Aufbauend auf diesen wird die Formulierung prädikatenlogischer Aussagen möglich. Diese unterstützen dabei vor allem die Maschine-zu-Maschine-

Interaktion, indem auf Basis dieser Regeln Inferenzen und logische Schlüsse gezogen werden können. (S. 201)

ONTOLOGIE, LIGHT WEIGHT: ↗Ontologien, die nur aus einem Schema selbst bestehen und deren Ziel der menschlichen Rezipierbarkeit der Strukturen einer Domäne erstellt wurden, werden als l.w.O. (leichtgewichtige Ontologien) bezeichnet. Diese besitzen ein eingeschränktes Vokabular und keine bzw. nur geringe logische, formalsprachliche Aussagen, so dass eine maschinelle Verarbeitung nicht möglich ist. Derartig konstruierte l.w.O. finden u. a. Anwendung im Bereich der interpersonellen ↗Kommunikation. (S. 201)

ONTOLOGISCHES COMMITMENT: bezeichnet die ↗Konventionalisierung von ↗Ontologien durch Konsensbildung der Modellnutzer. Diese (intellektuelle) Zustimmung wird als o.C. (ontological commitment) bezeichnet. Mit zunehmender Spezialisierung der Konzepte wird es daher immer schwieriger, einen hohen Grad an o.C. zu erreichen (S. 199)

ONTOLOGY DRIFT: bezeichnen die Veränderung der Zusammenhänge und terminologischen Konventionen in einer Fachdomäne im Laufe der Zeit. (S. 167)

PERLOKUTION: (vgl. Sprechakttheorie) bezeichnet die Funktion eines Textes, die besagt, dass was durch den Text tatsächlich (beim Empfänger) erreicht wurde. (S. 42)

PERSONIFIZIERUNGSSTRATEGIE: ist eine Vorgehensweise des strategischen Wissensmanagements, deren Ziel es ist, ↗Wissen über ↗Wissen zu erzeugen. Die P. (synonym dazu auch der Begriff Personalisierungsstrategie) kann daher als Metawissensmanagementstrategie bezeichnet werden, bei der gespeichert wird, wer was weiß, mit dem Ziel, einen direkten ↗Wissenstransfer zwischen Experten zu erlauben bzw. zu ermöglichen. (S. 74f.)

PERSONOMY: ist eine Spezialform einer ↗Folksonomy und bezeichnet die Sammlung aller Tags und Bookmarks eines Nutzers. Durch die explizite Auswertbarkeit des Erstellers einer Schlagwortressource kann somit dessen individuelles Tagging-Profil in Form einer individuellen Schlagwort-Wolke visualisiert werden. (S. 301)

POLYHIERARCHIEN: ist eine Klassifikationsform mit ↗mehrdeutigen Beziehungstypen. Dabei sind in beide Richtungen die Beziehungen nicht eindeutig. So kann ein Objekt diese Beziehung – unabhängig von dessen Rolle in der Relation – mehrfach besitzen. Dabei kann jedes Vaterobjekt mehrere Kindobjekte besitzen und vice versa. (S. 191)

PRÄSUPPOSITIONEN: sind Vorannahmen in der ↗Kommunikation, die zur Rationalisierung getroffen werden. Der Sender setzt bei der Textproduktion verschiedene Aspekte des Themas beim Empfänger als bekannt voraus und verkürzt das Kommunikat dadurch. (S. 41)

PRECISION: (auch Precision-Rate) gibt die Reinheit der Ergebnismenge bezüglich der Relevanz zum eigentlichen ↗Informationsbedarf an. Die P. gibt daher das Verhältnis der als relevant antizipierten Dokumentenbasis zu den tatsächlich relevanten Dokumenten an. (S. 106)

PROBLEMLÖSUNGSWISSEN: entsteht bei der Durchführung einer Aufgabe und deren Lösung. Es umfasst Prozesse, Methodiken und Instrumente, die zur Lösung geführt haben, aber auch prozessorganisatorische Erkenntnisse, wie bspw. über Hindernisse oder Besonderheiten im Prozessverlauf. (S. 33)

PROJECTSONOMY: ist ein eingeführter Begriff und bezeichnet eine Spezialform der ↗Folksonomy. Die P. bezeichnet die Sammlung aller Tags und Bookmarks eines Projektes. Durch die explizite Auswertbarkeit des Erstellers einer Schlagwortressource kann somit das projektspezifische Tagging-Profil in Form einer Schlagwort-Wolke visualisiert werden. (S. 301)

PROJEKTTEAM: (vgl. Team) Ein Team ist allgemein eine Gruppe von Personen, die gemeinsam an einer Aufgabe arbeiten. Ein P. ist eine temporäre Organisationsform und löst sich nach Projektabschluss auf. Ihre Aufgabe (Zweck) wird von der Organisation determiniert und ist von komplexer Natur. Die Teilnehmer werden oft teilweise oder vollständig von ihrer regulären Arbeit für die Teamteilnahme freigestellt. Ein P. weist ein hohes Maß an Autonomie und Selbstorganisation auf, muss jedoch die Zielvorgaben der Auftraggeber einhalten. (S. 133)

PROMOTOREN: sind externe Projektberater, die zur Lösung spezieller Aufgaben und Probleme zeitlich begrenzt in die Teamarbeit eingreifen. Sie sollen den Gruppenerfolg erhöhen, ohne gleichzeitig immanenter Bestandteil des Teams zu sein. Archetypisch wird dabei in Fach-, Prozess-

und Machtpromotoren unterschieden. (S. 145)

PROPOSITION: ist das Thema eines Kommunikates. Die P. wird in einen referentiellen und einen prädikativen Gehalt unterschieden werden. Die Referenz stellt dabei den Bezug zu einem außersprachlichen Realobjekt her, der dem Rezipienten bekannt sein muss. Die Prädikation ist der bemerkenswerte Unterschied (↗Information), der dem Empfänger neu sein sollte. (S. 41)

PSI: ↗Published Subject Indicators

PUBLISHED SUBJECT INDICATOR: (auch PSI) sind persistente und öffentlich zugängliche Ressourcen, welche abstrakte Topics zu dedizierten Inhalten zur Verfügung stellen. Dabei werden die entsprechenden Objekte (abstrakt) attribuiert und können somit als Subject Identifier verwendet werden. Ein PSI kann daher als öffentlich konventionalisierte Abbildung eines Konzeptes verstanden werden, das als Integrator verschiedener TopicMaps beim Verschmelzungsprozess dient. (S. 209)

REALITÄT, NICHT-REPRÄSENTATIONALISTISCHE: geht von mental konstruierten Modellen als Repräsentation (i. S. von Stellvertretern) der Realität aus. An die Stelle der objektiven und objektiv wahrnehmbaren Welt treten individuelle Kognitionen der subjektiv wahrgenommenen Welt. (S.20)

REALITÄT, REPRÄSENTATIONALISTISCHE: (auch Rationalismus oder Abbildtheorie) stellt den „common sense view“ dar, dass der Mensch die äußere Welt versteht, in dem er von ihr eine (objektive) Abbildung in seinem Verstand erzeugt. Diese Sicht basiert auf den Annahmen, dass Kognition die reale Abbildung der vorgegebenen (realen) Welt ist und als Informationsverarbeitung und regelbasierte Umwandlung von Symbolen verstanden werden kann. (S. 19)

RECALL: (auch Recall-Rate) ist das Maß welches angibt, wie viele Dokumente, in Bezug auf die gesamte Basis, für die Anfrage relevant sind. Wenn also bspw. alle Dokumente der Basis relevant sind, ergibt sich eine Recall-Rate von Eins. (S. 106)

RECHERCHE: ist ein definiertes Vorgehen zur ↗Informationsbeschaffung. Eine R. stellt dabei die Gesamtheit aller zur Lösung des Informationsproblems benötigten Teilschritte und -produkte dar. Abhängig von der Komplexität des Problems kann diese daher aus mehreren ↗Suchen bestehen, die ihrerseits Teilaspekte des komplexen Problemfeldes abdecken. (S. 108)

RECHERCHEARBEIT: ist der Teil der ↗Informationsarbeit, der sich originär mit der ↗Informationsbeschaffung beschäftigt. (S. 99)

RECHERCHEOBJEKT, FORMALES: ist ein eingeführter Terminus für die obligatorisch entstehenden Informationsressourcen, die im ↗formalen Rechercheprozess zwingend verankert sein müssen. Solche Objekte sind bspw. Suchen, Treffer u. a. (S. 183ff.)

RECHERCHEOBJEKT, INFORMELLES: ist ein eingeführter Terminus für die optional entstehenden Informationsressourcen, die im Rechercheprozess entstehen können. Solche Objekte sind bspw. Annotationen, Referenz-Sets u. a. (S. 183ff.)

RECHERCHEPROZESS, FORMALER: ist der idealtypische (minimale) Rechercheablauf, der nur aus ↗formalen Rechercheobjekten besteht und individuell oder kollektiv erarbeitet wird. (S. 182ff.)

RECHERCHETHEMA: ist der Titel einer ↗Recherche. (S. 223)

REFERENZ-SET: ist eine Spezialisierung der ↗Annotationsfunktion vom Typ Referenz und besteht in der aggregierten informellen Referenzierung mehrerer Objekte als eigene Ressource. Über einen derartigen Mechanismus können informell verschiedene Informationsressourcen komponiert werden. Diese R.-S. können daher Zusammenhänge außerhalb des ↗formalen Rechercheprozesses herstellen und bspw. verschiedene, nach einem subjektiven Kriterium empfundene Zusammenhänge repräsentieren. (S. 239f.)

REFERENZOBJEKT, INFORMATIONELLES: ist Ergebnis der originären ↗Informationsarbeit und somit die konkrete Lösung des Problems bzw. deren Beschreibung. Es bezeichnet die finale, das gestellte Problem lösende, Informationsressource(n). Dies kann bspw. ein Management-Report sein, der die entsprechenden Handlungs- und Entscheidungsempfehlungen in strukturierter und für die Zielgruppe aufbereiteter Form repräsentiert. (S. 103)

REIFIKATION: ist der Prozess mittels dessen Objekte der Realwelt im Modell adressierbar gemacht werden. R. ist das im TopicMap-Paradigma gebräuchliche Synonym für Typisierung von Objekten (↗Konzeptualisierung). (S. 184)

- RELATION, ASYMMETRISCHE:** ist eine Beziehungsart zwischen Objekten, die abhängig von der Betrachtungsrichtung ist. Die Objekte dieser Beziehung nehmen daher in dieser Konstruktion unterschiedliche Rollen wahr. So werden bspw. Generalisierungs- und Spezialisierungs- sowie Aggregationsbeziehungen asymmetrisch abgebildet. "Bank has-part Filiale" stellt demnach eine andere Relation dar als "Filiale is-part-of Bank". (S. 191)
- RELATIONEN, SYMMETRISCHE:** zeichnet sich dadurch aus, dass sie bidirektional die identische Bedeutung besitzt. Alle referenten Objekte nehmen daher mit der selben Rolle an der Beziehung teil. So wäre die Beziehung „ist-identisch-mit“ zwischen den Referenten "Bank" und "Kreditinstitut" ein Beispiel für diese Art der Beziehung. (S. 191)
- RELEVANZINFORMATION:** ist (im Mikromodell der Informationsarbeit nach Kuhlen) diejenigen Informationen, die ausgehend von der Problemstellung recherchiert und als potenziell relevant festgehalten werden. R. bezeichnen daher die Rohinformationen, die originär aus der Informationsbasis für die Problemlösung selektiert werden. (S. 102)
- REPRÄSENTATION, KANTENBASIERTE:** Bei der k.R. werden die Beziehungen zwischen den Objekten explizit ausgewertet. Voraussetzung dafür ist die Reifikation ihrer Typologie. Die beziehungs-basierte Visualisierung ist grundsätzlich daher abhängig von der (maschinellen) Identifizierbarkeit der entsprechenden Beziehungstypologie, vom Angebot (Diversität) der Beziehungssemantik und der kognitiven Last derer Verarbeitung. (S. 301)
- REPRÄSENTATION, KNOTENBASIERTE:** Bei k.R. werden die Beziehungen zwischen den Objekten nicht dediziert ausgewertet, sondern lediglich die Objekte selbst. Dies kann – je nach Zielstellung – entweder in Form geeigneter Übersichten geschehen (Aggregationsobjekte) oder häufigkeitsbasiert ausgewertet werden. (S. 297)
- SCOPE-ACHSE:** ist eine Erweiterung des XML TopicMap Paradigmas, welches zur Typisierung von Gültigkeitsbereichen verwendet wird. Diese Achsen entsprechen daher den Dimensionen, in die die Gültigkeiten von Objekten eingeordnet werden. Das Theme (Ausprägung einer Gültigkeitsdimension) "deutsch" kann über diesen Mechanismus eindeutig der Scope-Achse (Dimension) "Sprache" typisiert zugeordnet werden. (S. 215)
- SEKUNDÄRKLASSIFIKATION:** ist eine Zuordnung der Inhalte einer Klassifikation nach einem alternativen Merkmal. So ist bspw. das Glossar eine alphabetische Sekundärklassifikation zu einer, nach Kapiteln (inhaltliches Merkmal) geordneten Abhandlung. (S. 271)
- SERENDIPITY-EFFEKT:** bezeichnet eine zufällige Beobachtung von etwas ursprünglich nicht Gesuchtem, das sich als neue und überraschende Entdeckung erweist. Es kann daher auch als glücklicher Zufall oder accidental discovery bezeichnet werden. (S. 73)
- SOZIALISATION:** ist eine Phase der Wissensumwandlung von implizitem in implizites Wissen. In dieser Phase der Wissensspirale wird durch non-symbolische Interaktion Wissen übertragen. D. h. der Rezipient lernt durch Nachahmung, Beobachtung bzw. gemeinsames Üben. Prinzipiell ist dies die kognitiv einfachste Form der Wissensübermittlung, m. H. derer bspw. Kleinkinder ihre basale individuelle Wissensbasis aufbauen. (S. 82)
- STRUKTURELLE PLASTIZITÄT:** bezeichnet in autopoietischen Systemen das Maß der Flexibilität des Systems, auf Veränderung reagieren zu können. Die s.P. wird durch die Relationen zwischen den Objekten (des sozialen Systems) determiniert. (S. 21)
- SUCHE:** ist im Sinne der geschaffenen Rechercheumgebung ein Objekt zur Aggregation aller Bestandteile des Themas. Eine S. ist dabei ein Teil einer Recherche, der die Beantwortung einer Teilfrage des Gesamtproblems repräsentiert. (S. 108)
- SUCHINSTANZ:** ist die singuläre Ausführung einer Suche. So können bspw. durch Wiederverwendung von Suchen zur Observation mehrere S. zu einer Suche bestehen (die zeitlich versetzt sind und zur Auswertung der Differenzen in den Suchtreffern verwendet werden). (S. 232)
- SURROGAT:** ist ein Stellvertreter für ein reales (oder virtuelles) Objekt in Rahmen des Systems. (S. 185)
- SYSTEM, ALLOPOIETISCHES:** (auch Allopoiesis) bezeichnet ein System, das sich selbst nicht beeinflussen kann oder von sich selbst produziert werden kann. Der Begriff stammt aus der Systemtheorie und ist das Gegenteil von autopoietischen Systemen. Als Beispiel für ein a. S. wird oft die Fertigungsstrasse eines PKW verwendet, da das Produkt nicht in der Lage ist, sich zu repro-

- duzieren und nichts mit den fertigenden Systemen zu tun hat. (S. 20)
- SYSTEM, AUTOPOIETISCHES:** bezeichnet ein System, das sich selbst reproduzieren kann. Dabei kann keine äußere Steuerung der internen Prozesse des a. S. vollzogen werden, die Veränderung wird durch Vergleich des eigenen Systems (Selbstreferenz) mit der Umwelt (Fremdreferenz) durch die Verarbeitung von Informationen durch das System selbst geschaffen. Der Begriff stammt aus der Systemtheorie und ist das Gegenteil von *allopöietischen* Systemen. (S. 20ff.)
- SYSTEM, SOZIALES:** ist der Zusammenhang zwischen *autopoietischen* Systemen, der auf Basis von *Kommunikation* hergestellt wird und durch diese Interaktion potenziell in der Lage ist, *Wissen* zu erzeugen. (S. 24)
- SYSTEMTHEORIE:** *Autopoiesis*
- TAGCLOUDS:** (auch Schlagwortwolke) ist eine *knotenbasierte* Repräsentationsform von Schlagworten, die bedeutsam für den Inhalt der Ressource sind. Diese können automatisiert aus den Inhalten (*häufigkeitsbasiert*) oder durch die Nutzer manuell erzeugt werden. TagClouds sind derzeit eine beliebte *Sekundärklassifikation* in Internetpräsenzen.
- TEAM:** *Arbeitsgruppe*, geschlossene
- TERMINOLOGIE:** bezeichnet die Gesamtheit der Begriffe einer (Fach-) Domäne. (S. 264)
- TERMINOLOGIEARBEIT, INFORMELLE:** bezeichnet den gezielten Umgang und die Bearbeitung der Begriffe der Domäne. Dies ist insbes. zur Sozialisation und Verständnisangleichung in der Gruppenarbeit und der Informationsarbeit (*kollektive Informationsarbeit*) bedeutsam. (S. 312)
- TIEFENSUCHE:** ist ein Vorgehen bei der Erschließung von Informationsressourcen, bei der der Suchende zumeist hohes Vorwissen über das Themenfeld besitzt und gezielt nach Detailinformationen sucht. Er hat demnach ein sehr spezifisches *Informationsbedürfnis*. Seine Anfrageformulierung ist entsprechend präzise, da der Nutzer die Fachterminologie beherrscht. (S. 107)
- TOPICMAP CONSTRAINTS:** (auch Constraints) sind aussagenlogische Regeln, die zur maschniellen Verarbeitung und zur Abbildung von Inferenzen in TopicMaps verwendet werden. Diese sind in der *TopicMap Constraint Language (TMCL)* definiert. (S. 218)
- TOPICMAP CONSTRAINT LANGUAGE:** ist die formale Sprache, in der die Konventionen für die Verwendung der *TopicMap Constraints* festgelegt sind. (S. 218)
- TOPICMAP TEMPLATE:** ist im TopicMap Paradigma die Bezeichnung für ein Metamodell in dem die Typen für die Anwendungsmodelle (*Instanzmodelle*) *reifiziert* werden. (S. 216ff.)
- TREFFER-SET:** ist die Rückgabemenge, die bei einer Suchanfrage vom Retrieval-System erzeugt wird. Bei einfachen Anfragen bestehen diese aus Einzeltreffern, die in einer Liste angeboten werden, bei komplexen Anfragen können diese auch mehrere Trefferlisten beinhalten. (S. 234)
- UNSICHERHEIT:** wird allgemein die Unfähigkeit des (maschinellen) Informationsanbieters verstanden, den vollständigen Inhalt eines Dokuments zu interpretieren und damit für die Relevanzschätzung der Dokumente in Bezug auf eine Anfrage einzubeziehen. Dies führt zu Fehlinterpretationen und falschen bzw. unzureichenden Kategorisierungen (bzw. Indexierungen) der Dokumente und analog zu mangelhaften Antworten auf gestellte Anfragen. (S. 95)
- VAGHEIT:** ist das nachfragerseitige Problem bei der Formulierung eines Suchproblems. Darunter wird die Schwierigkeit des Anwenders verstanden, das konkrete *Informationsbedürfnis* (nicht den *Informationsbedarf*!) zu explizieren. Dabei wird der Tatsache Rechnung getragen, dass der Anwender in den meisten Fällen das diffuse Informationsproblem nicht formal abstrahieren kann. (S. 96)
- VISUALISIERUNG, FRAMEBASIERTEN:** ist eine Form der Darstellung von Informationen im Kontext. Dabei werden die verschiedenen Dimensionen des Inhalts in verschiedenen Bereichen des Bildschirms (Frames) separat dargestellt. (S. 303f.)
- VORSCHLAGSSYSTEM:** ist ein System zur automatisierten Erzeugung von Informationsangeboten, die auf Basis eines Merkmals mit den Aktionen des Nutzers zusammenhängen können. Diese können sowohl semantisch (bspw. auf Basis von Inferenzen) als auch statistisch (bspw. auf Basis von Worthäufigkeiten) erzeugt werden. (S. 308ff.)
- VORSCHLAGSSYSTEM, AGILES:** ist eine Ausprägung von *Vorschlagssystemen*, welches proaktiv agiert und

während der Eingabe passende Objekte aus der Datenbasis ermittelt und anbietet. Dieses vorgehen entspricht dabei dem „find while you are typing“-Paradigma. Dabei werden anhand von Häufigkeiten der Ergebnismengen spezifische Vorschläge generiert und adaptiv zum Schreibprozess vorgeschlagen. (S. 309f.)

VORSCHLAGSSYSTEM, SEMANTISCHES: ermittelt auf Basis der Auswertung von Relationen vorangegangener Anfragen weitere Treffer, die anhand eines Merkmals konstituiert werden. So kann bspw. der Kontext des vorher mit diesem Thema Suchenden als erweiterndes Resultat Verwendung finden. Heutzutage nutzen dies gängige Verkaufsplattformen (wie bspw. amazon.com), um Kunden auf weitere, potenziell interessante Produkte hinzuweisen. Konstituierendes Merkmal ist dabei, was vorherige Käufer zusätzlich zu dem fokussierten Objekt gekauft haben. (S. 309)

WISSEN: ist eine fließende Mischung aus strukturierten Erfahrungen, Erkenntnissen, Wertvorstellungen, Kontextinformationen und Fachkenntnissen, die in ihrer Gesamtheit einen Strukturrahmen zur Beurteilung und Eingliederung neuer Erfahrungen und Informationen bietet. W. baut dabei auf ↗Informationen und ↗Daten auf und erweitert diese um den handlungspragmatischen Bezug. Relevantes Wissen ist daher die Summe aller, zur Problemlösung benötigten Bestandteile der ↗individuellen, kollektiven und ↗organisationalen Wissensbasis. (S. 15ff.)

WISSEN, AKTUALISIERTES: Da ↗Wissen in der ↗Kommunikation von ↗autopoietischen Systemen in einem ↗sozialen System geschaffen und verändert wird, ist das vorhandene Wissen immer a.W., welches immer aufs Neue in Kommunikation vollzogen (also aktualisiert) wird. Dabei ist dies jedoch kein statischer Vorrat oder unveränderlicher Bestand, sondern Sediment einer Unzahl von ↗Kommunikationen bzw. eine Kondensierung von Beobachtungen. (S. 24)

WISSEN, EXPLIZITES: subsumiert alle in artikulierter, formulierter und dokumentierter Form vorliegenden oder in eine solche Form überführbaren, also explizite oder zumindest explizierbare, Ressourcen. Explizit repräsentiert wird dieses ↗Wissen bspw. durch Fakten, Regeln oder dokumentierte Erfahrungen, die nach bestimmten Rekonstruktionsregeln reproduzierbar sind. Grundlegende Annahme dafür ist, dass e.W. auch außerhalb der Köpfe einzelner Personen in Medien abgelegt werden und damit mit Mitteln der Informations- und Kommunikationstechnologie aufgenommen, übertragen und gespeichert werden kann. Wird dies nicht vorausgesetzt, ist e.W. lediglich Information (bzw. Daten), welche zur ↗Wissensgenese benötigt werden. (S. 29)

WISSEN, IMPLIZITES: liegt Handlungen zugrunde und ist stark an den Erfahrungskontext des Besitzers gebunden. Es kann als analoges Wissen bezeichnet werden, da es in einem spezifischen (praktischen) Kontext im hier und jetzt simultan besteht und gleichzeitig (oder besser: vernetzt) angewendet wird. Intuition, Innerungen oder Hintergrundwissen werden häufig mit i.W. in Verbindung gebracht. Die Spezifika i.W. ist, dass sich der Besitzer über dessen Existenz nicht oder nicht vollständig im Klaren ist. (S. 29)

WISSEN, INDIVIDUELLES: wird den Fähigkeiten einer dedizierten Person zugerechnet. Somit ist konkretes Expertenwissen immer i.W. eines speziellen Experten. (S. 30)

WISSEN, KOLLEKTIVES: ist für mehrere Individuen gleichzeitig zugreifbar und somit kollektiv bzw. organisational verfügbares ↗Wissen, das auf ↗individuellem Wissen beruht. Ausgehend von der Annahme, dass die Fähigkeiten einer Organisation nicht allein die Summe der Mitarbeiterfähigkeiten sind, muss dem Verständnis des k.W. eine weitere, eine soziale Komponente hinzugefügt werden. (S. 31)

WISSENSBASIS, INDIVIDUELLE: ist die Gesamtheit der wissensrelevanten Fähigkeiten über die eine Person verfügt. Diese besteht aus ↗Wissen (↗implizitem und ↗explizitem Wissen) sowie aus ↗Daten und ↗Informationen, die dem Individuum zugänglich sind. (S. 28ff.)

WISSENSBASIS, ORGANISATIONALE: ist die Gesamtheit der wissensrelevanten Fähigkeiten über die eine Organisation (und deren Mitglieder) verfügen. Die o.W. besteht sowohl aus den kodifizierten ↗Informationen und ↗Daten der Unternehmung, als auch aus den impliziten Wissensbeständen der Teilnehmer der Organisation. (S. 160ff.)

WISSENSGENESE: ist die Schaffung von Problemlösungen und der damit verbundenen Erzeugung problemrelevanten ↗Wissens. (S. 34)

WISSENSLANDKARTE: ist ein System, welche das ↗Wissen und dessen Verteilung in Organisationen auf-

zeigen. Oft werden dazu grafische Darstellungsformen verwendet. Ausprägungen sind u.a. Wissensträger- und Wissensbestandskarten (S. 316)

WISSENSLOGISTIK: ist die als erste Generation des Wissensmanagement bekannte Phase zu Beginn der 1990er Jahre. Ausgelöst durch den Technology Push wurde ↗Wissen damals als ein konkret handhabbares Objekt verstanden, welches es – analog zu ↗Daten und ↗Informationen – zu managen bedürfte. (S. 15)

WISSENSMANAGEMENT, SYSTEMISCHES: bezeichnet die ganzheitliche Sicht auf das ↗Wissen und dessen Management. Diese dritte – und heute noch immer gängige – Generation des Wissensmanagements kann in Bezug auf die beiden voran gegangenen Phasen als Syntheseschritt verstanden werden, bei der ein Optimum in der Balance zu sehen ist. Dabei wird von einer ganzheitlichen Betrachtung des Managements von Wissen, unter Berücksichtigung der individuellen, sozialen, organisationalen aber auch technischen Komponenten ausgegangen. (S. 15)

WISSENSREKONSTRUKTION: bezeichnet die Aufnahme vorhandenen Wissens (↗direkter vs. ↗indirekter Wissenstransfer) durch ein Individuum aus einer Wissensquelle. W. wird dadurch etabliert, dass ein Lernender ↗Daten erhält und diese aus der Differenz von Fremd- und Selbstreferenz (durch Beimessung von Bedeutsamkeit) zu ↗Informationen erhebt und mit seinen eigenen kognitiv-mental Konstrukt vernetzt. Aus kognitionspsychologischer Perspektive bildet der Konstruierende daher auf Basis seiner Erfahrungen die neuen Sachverhalte als neue ↗Proposition mit neuen Eigenschaften in seinem kognitiven Netz ab. (S. 77)

WISSENSREPRÄSENTATION: bezeichnet die explizite Darstellung (Visualisierung) von wissensrelevanten Inhalten im Kontext. ↗Wissenslandkarten sind eine mögliche Repräsentationsform. (S. 287f.)

WISSENSTRÄGERKARTE, EVOLUTIONÄRE: ist eine ↗Wissenslandkarte, in der die Kompetenzträger abgebildet werden. Die e.W. wird dabei Bottom-Up erarbeitet; entsteht und verändert sich somit durch die Aktivitäten der Nutzer während der ↗Informationsarbeit. Die e.W. eignet sich insbes. um die ↗Personifizierungsstrategie zu unterstützen. (S. 244)

WISSENSTRANSFER: stellt die Übertragung von Wissen dar. Dabei muss aus systemtheoretischer Sicht konstatiert werden, dass ein originärer Transfer nicht möglich ist, sondern über den Umweg der Dechiffrierung und Elaboration gegangen werden muss. Eine Duplizierung des Wissens ist daher per se unmöglich. (S. 74ff.)

WISSENSTRANSFER, DIREKTER: basiert auf ↗non-symbolischer Interaktion zwischen den Beteiligten. Dabei wird per ↗Sozialisation, also Abschauen und Nachahmen ↗Wissen transferiert. (S.86f.)

WISSENSTRANSFER, INDIREKTER: Basiert auf ↗symbolischer Interaktion und wird durch Explikation und Kodifizierung der informationellen Wissensbausteine in deren Kontext vollzogen. Der i.W. (auf Basis der ↗symbolischen Interaktion) ist jedoch nicht verlustfrei möglich, da die Spezifika von ↗Wissen dichotom ist und zumindest die impliziten Wissensbestandteile nicht direkt kommunizier- und somit nicht kodifizierbar sind. Somit kommt dieser Fall einem Ebenensprung gleich, da die Externalisierung des ↗Wissen – aufgrund der Kontextminderung – aus dem ↗individuellen Wissen des Senders für den Empfänger ↗Daten erzeugt. (S. 86f.)

WORT: ↗Einzelwort

APPENDIX

APPENDIX A1:	THE BLIND MEN AND THE ELEPHANT.....	2
APPENDIX A2:	ANFORDERUNGSPROFIL E. RECHERCHE	3
APPENDIX A3:	PROZESSMODELL KOLL. RECHERCHEN	4
APPENDIX A4:	CONSTRAINTS DES RECHERCHESYSTEMS	9

APPENDIX A1: THE BLIND MEN AND THE ELEPHANT

John Godfrey Saxe (1816-1887)

It was six men of Indostan
To learning much inclined,
Who went to see the Elephant
(Though all of them were blind),
That each by observation
Might satisfy his mind

The First approached the Elephant,
And happening to fall
Against his broad and sturdy side,
At once began to bawl:
God bless me! but the Elephant
Is very like a wall!

The Second, feeling of the tusk,
Cried, Ho! what have we here
So very round and smooth and sharp?
To me 'tis mighty clear
This wonder of an Elephant
Is very like a spear!

The Third approached the animal,
And happening to take
The squirming trunk within his hands,
Thus boldly up and spake:
I see, quoth he, the Elephant
Is very like a snake!

The Fourth reached out an eager hand,
And felt about the knee.
What most this wondrous beast is like
Is mighty plain, quoth he;
'Tis clear enough the Elephant

Is very like a tree!
The Fifth, who chanced to touch the ear,
Said: Even the blindest man
Can tell what this resembles most;
Deny the fact who can
This marvel of an Elephant
Is very like a fan!?

The Sixth no sooner had begun
About the beast to grope,
Than, seizing on the swinging tail
That fell within his scope,
I see, quoth he, the Elephant
Is very like a rope!

And so these men of Indostan
Disputed loud and long,
Each in his own opinion
Exceeding stiff and strong,
Though each was partly in the right,
And all were in the wrong!

Moral:

So oft in theologic wars,
The disputants, I ween,
Rail on in utter ignorance
Of what each other mean,
And prate about an Elephant
Not one of them has seen!

APPENDIX A2: ANFORDERUNGSPROFIL E. RECHERCHE

TABELLE A2.1: ANFORDERUNGSPROFIL EINER RECHERCHE

Bestandteil	Beschreibung / Beispiel
Recherchethema	Beschreibung des Gegenstands der Recherche. Eingrenzung des Recherchethemas in freier Formulierung
Für das Recherchethema wesentliche Begriffe	Schlag- oder Stichwörter inkl. Synonyme, Akronyme, zur Abgrenzung Worte, die nicht in die Suche einbezogen werden sollen
Fachgebiet, Schwerpunkt, Fokus	z.B. Informationsmanagement
In welchen Quellen wurde bereits recherchiert?	z.B. Kataloge, Bibliographien, Datenbanken
Angabe bereits vorhandener Informationen zum Recherchethema	z.B. Autor, Titel
Vermutete Quellen für Recherche	Welche Quellen sind als Rechercheeinstieg geeignet?
Welcher Zeitraum soll durch die Recherche erfasst werden?	z.B. ab Jahr X
Werden bestimmte Quellen bzw. Informationsformen bevorzugt?	Primär / Sekundärquellen z.B. Text, Zahlenmaterial, Multimedia
Werden bestimmte Repräsentationsformen von Informationen bevorzugt/ausgeschlossen?	z.B. PDF, XSL, DOC, kein PPT
In welcher Sprache sollen die Rechercheergebnisse erscheinen sein?	z.B. Deutsch, Englisch
Verwendungszweck der Rechercheergebnisse	Forschungsvorhaben, Gutachten, Weiterbildung etc.
Rahmenbedingungen / Restriktionen	
Zeitlicher Rahmen	
Budget	
Form und Umfang der Rechercheergebnisse	
Prioritäten innerhalb der Teilthemen	

SÄCHSISCHE LANDESBIBLIOTHEK – STAATS- UND UNIVERSITÄTSBIBLIOTHEK DRESDEN. (2007).
Formular für Auftragsrecherchen. http://www.slub-dresden.de/kataloge-suche/service-literatursuche/onl_auftrag.pdf [16.04.2009].

APPENDIX A3: PROZESSMODELL KOLL. RECHERCHEN

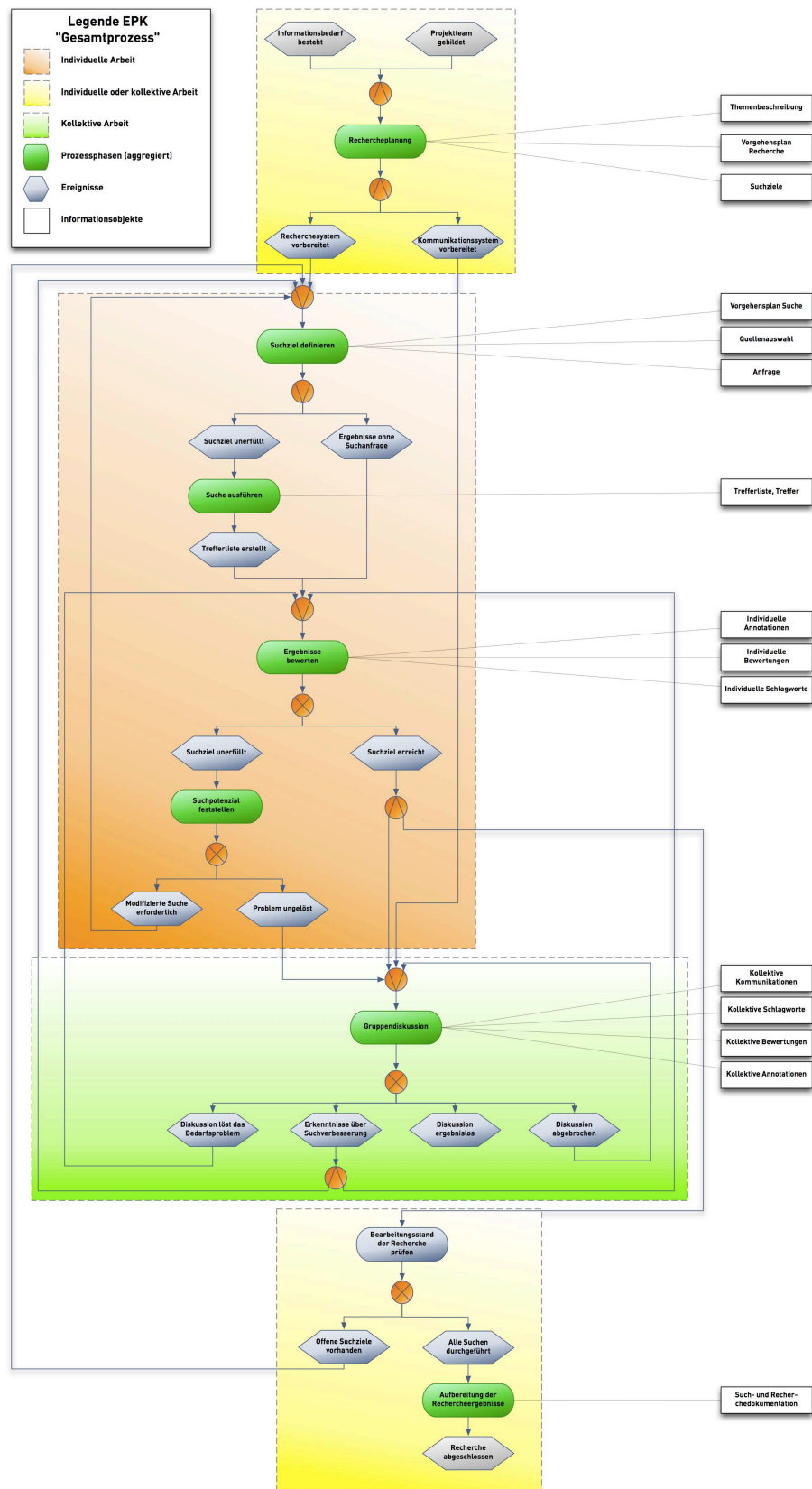


ABBILDUNG A2.1: GESAMTPROZESS DER KOLLEKTIVEN RECHERCHE

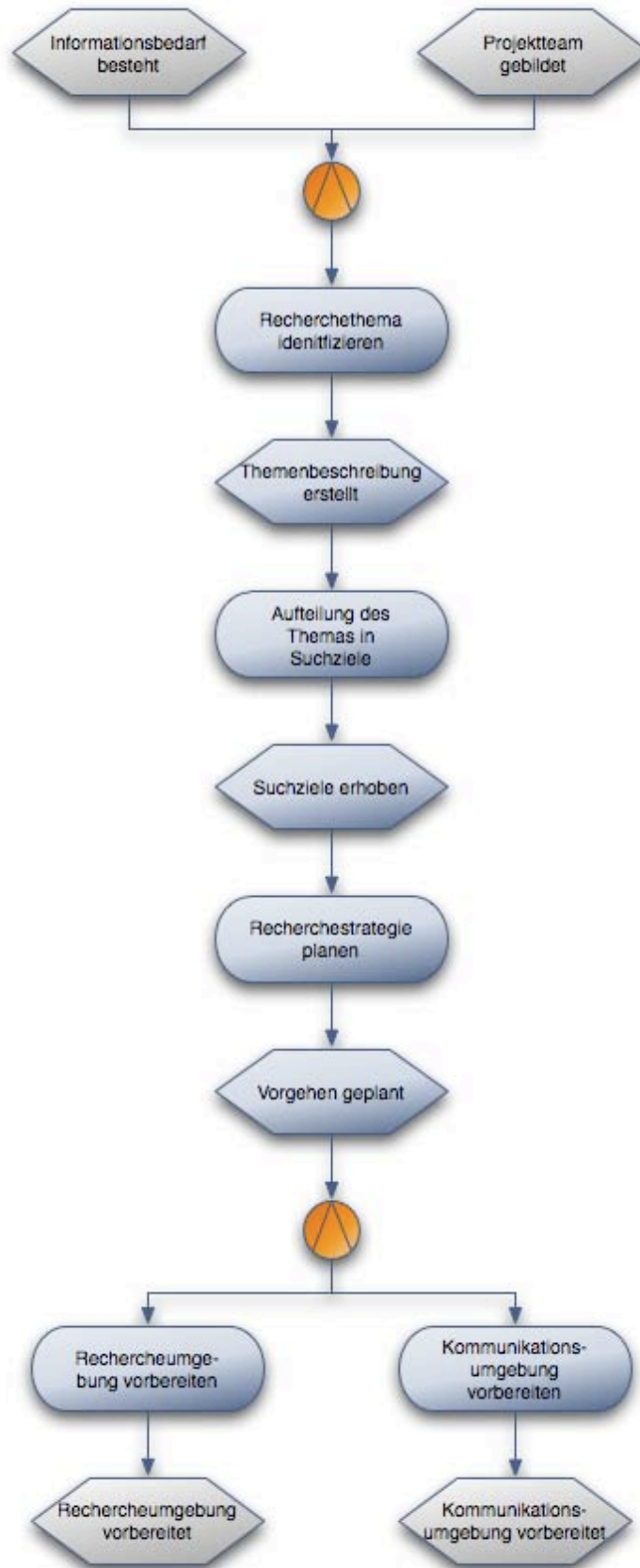


ABBILDUNG A2.2: DETAILPROZESS RECHERCHEPLANUNG

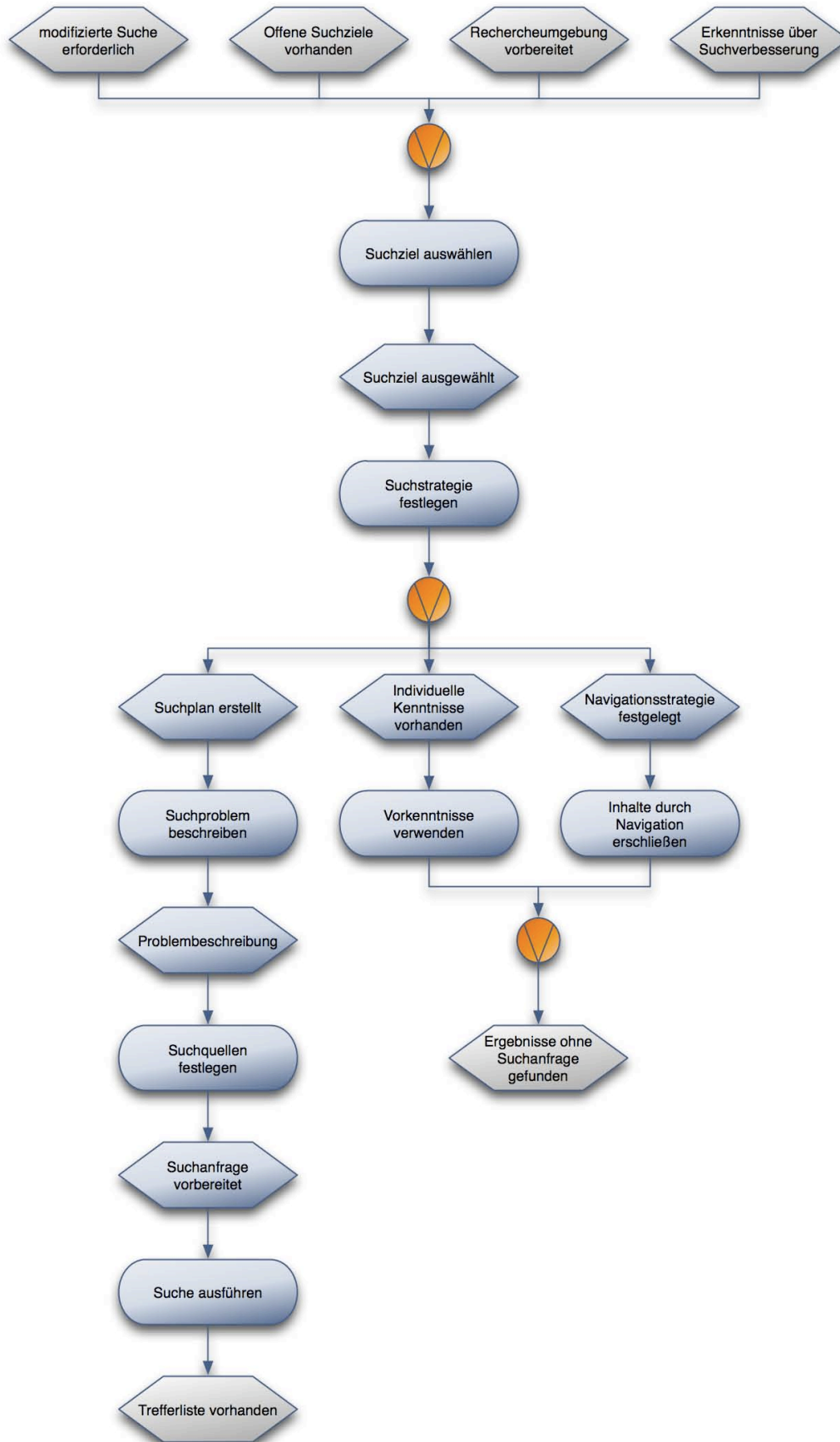


ABBILDUNG A2.3: DETAILPROZESS SUCHZIEL DEFINIEREN

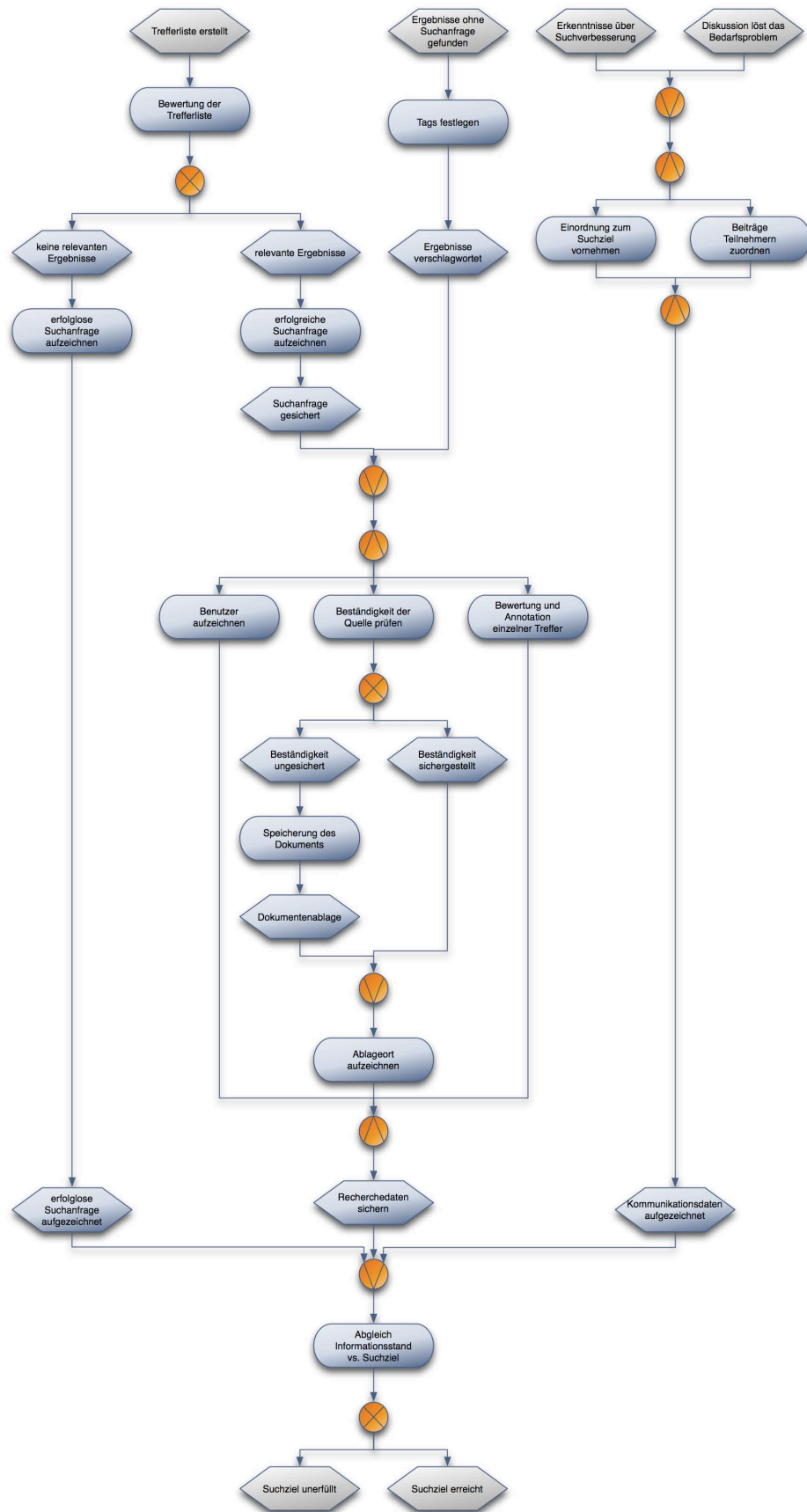


ABBILDUNG A2.3: DETAILPROZESS ERGEBNISSE BEWERTEN

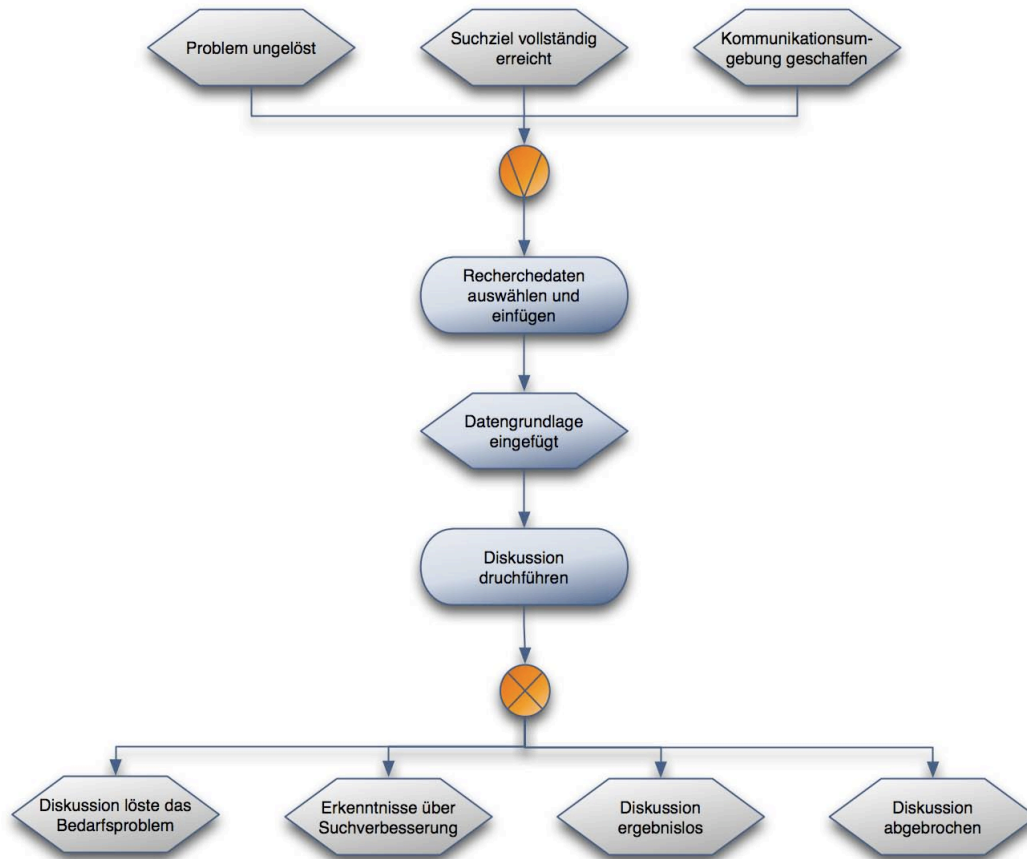


ABBILDUNG A2.3: DETAILPROZESS GRUPPENDISKUSSION

APPENDIX A4: CONSTRAINTS DES RECHERCHESYSTEMS

TABELLE A4.1: ALLGEMEINE CONSTRAINTS ALLER MODELLE DES SYSTEMS

TopicTypes
Jeder TopicType hat eine Beziehung zum Actor der Art "creator" des roletype "create".
Jede Topic, die kein Surrogat für eine Ressource ist (subject identifier), bekommt automatisch eine Objektressource vom Typ OccurenceObjectType zugewiesen (subject indicator).
Associations & RoleTypes
Ein spezifisches Topic darf an einer Assoziation nur ein Mal teilnehmen.
Jede Association hat mindestens zwei teilnehmende Topics.
Jede asymmetrische Association hat in jeder Rolle mindestens ein teilnehmendes Topic.
Jeder Association hat eine Beziehung zum Actor des roletypes "create".
Occurences
Jede Occurence, vom Typ OccurenceType muss einem OccurenceClassType zugeordnet werden.

TABELLE A4.2: CONSTRAINTS DER KONZEPTUELLEN METAMODELLE

Beim Anlegen der TM
Jedes konzeptuelle TM-Template merged persistent mit dem grammatischen TMTemplate
Bei der Nutzung
Templates dürfen von Nutzer nicht verändert werden.
In jeder Association vom Typ Konjunktion wird die Reihenfolge der RoleTypes vom Typ Algebra persistent gespeichert.

TABELLE A4.3: CONSTRAINTS DER INSTANZMODELLE DES SYSTEMS

Beim Anlegen der TM
Jedes Instanzmodell merged persistent mit allen konzeptuellen Templates.
Beim Anlegen von Objekten
Zur Instanziierung dürfen nur die Templates des Systems verwendet werden.
Jedes Objekt muss beim Anlegen anhand der Template-Hierarchie instanziiert werden.
Beim Anlegen eines Objekts wird immer ein timestamp als resourceData erfasst.
Jedes Realobjekt (xml-Datei) im Repository hat als Identifier-Metadatum den eindeutigen Link zu dessen Objektsurrogat in der Vernetzungsebene.
InterTopicMapAssociations (MergeTopics) stoßen das adaptive Merging mit der referenzierten TopicMap an.
Assoziationen, die durch eine InterTopicMap-Beziehung geteilt werden, sind vom selben AssociationType.
Werden Associations zwischen mehreren TopicMaps konstruiert, so wird automatisiert in JEDER TopicMap eine InterTopicMapAssociation eingefügt, die Informationen über alle zu verschmelzenden TopicMaps enthält.
Jedes angelegte Objekt erhält automatisch den Scope des jeweiligen Projektes in der Scope-Achse "projects" zugewiesen (ohne Explikation = unconstraint scope)
Um ungewolltes name-based-merging zu verhindern, hat jedes Topic einen Namespace, der sich aus dessen Objekttyp ergibt und als Präfix dem Basename vorangestellt wird.
Bei allen Associations vom Typ "conjunction" ist die Reihenfolge der Kind-Beziehungen (rt:algebra) zu sichern. Dies erfolgt über die Speicherungsreihenfolge in der jeweiligen xtm-Datei.
Zu jeder Occurence wird automatisch ein OccurenceTopic zur Erfassung der Characteristics automatisiert erzeugt.
Jedes neu erzeugte und nicht wiederverwendete Objekt wird mit der Association at create dem roletype creator mit dem Ersteller verbunden.
Jedes wiederverwendete Objekt wird mit der Association at create und dem roletype modifier mit dem Ersteller verbunden.

Bei der Objektmanipulation
Bei der Manipulation von Objekten wird der Actor mit der Association "modify" automatisch referenziert.
Werden Occurrences manipuliert, so sind die Characteristics an den zugehörigen OccurrenceTopic zu referenzieren.
Jedes Objekt kann von einem Nutzer in einem Scope nur ein Mal bewertet werden. Eine Änderung der Bewertung modifiziert die erste Bewertung.
Bei der Wiederverwendung eines Objekts wird ein zweiter TopicName erzeugt, dem automatisch den Scope des jeweiligen Projektes in der Scope-Achse "projects" zugewiesen wird (ohne Explikation = unconstraint scope)
Erstens wird eine neue Topic mit dem identischen Identifier des Originals in der aktuell verwendeten TopicMap erzeugt. Zweitens erhält diese Topic die aktuellen Characteristics, indem der aktuelle Timestamp, der Besitzer der neuen Topic (Rolle: modifier) und der aktuelle Projekt-Scope des modifiers erfasst wird. Und drittens wird in beide TopicMaps ein MergeMap-Element eingefügt, welches die jeweils andere Map referenziert.
Bei der Nutzung
Beim Zugriff auf ein Objekt sind die Zugriffsrechte anhand des Scope und der Rechercheobjektfreigabe der Recherche zu prüfen.
InterTopicMapAssociations sind transitive Beziehungen.
InterTopicMapAssociations werden bei der Nutzung der Maps ausgeblendet.
Bei der Wiederverwendung eines beliebigen Objektes wird dieses dubliziert (in die aktuelle TopicMap) und erhält den selben Identifier, wie das Quellobjekt.
Bei der Suche auf mehreren Quellen werden verschiedene Anfrageobjekte erzeugt.